Eindrapport

Actualisering

Vervanging F-16



PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

Managementsamenvatting

Ons land, met een zeer open economie en samenleving, is afhankelijk van de wereld om zich heen. Het handhaven van stabiliteit en de internationale rechtsorde is van groot belang. De (internationale) veiligheidssituatie laat zien dat de Nederlandse krijgsmacht voorbereid moet blijven op een scala aan inzetmogelijkheden, in alle fasen van een conflict en zo nodig op grote afstand van onze landsgrenzen. Dreigingen en risico's, nu en in de toekomst, zijn diffuus. Bovendien moet de financiële huishouding van defensie op orde zijn. Beide uitgangspunten worden met elkaar verenigd door zowel in operationeel als in financieel opzicht te streven naar duurzaamheid. Voor een hoogwaardige en internationaal inpasbare krijgsmacht is de vervanging van het F-16 jachtvliegtuig noodzakelijk. De praktijk laat zien dat uitgezonden eenheden (land, zee én lucht) over escalatiedominantie moeten beschikken. Het geweldsniveau in conflicten laat zich immers niet altijd voorspellen en kan snel veranderen. Ook de snelle opkomst van moderne, mobiele luchtafweer en nieuwe radar- en detectietechnieken is een feit. De vervanger van de F16 zal weer 30 tot 40 jaar dienst moeten doen en daarmee de komende decennia ook het politieke en militaire handelingsvermogen bepalen. Het meest toekomstbestendige toestel, dat alle missietypen kan uitvoeren, is de F35. De vervanging van de F-16 wordt volledig uitgevoerd binnen het eerder gereserveerde investeringsbudget van 4,5 miljard euro en het huidige exploitatiebudget van de F-16 dat 270 miljoen euro per jaar bedraagt. Dit is inclusief een risicoreservering van 10 procent. Mocht de situatie zich voordoen dat voor het eerste bestelmoment een aantal van 37 toestellen niet meer binnen de marges van het beschikbare investerings- en exploitatiebudget zou kunnen worden aangeschaft, dan is een heroverweging van het project aan de orde binnen de afgebakende financiële kaders.

Het F-16 jachtvliegtuig moet worden vervangen omdat het technisch, operationeel en economisch het einde van zijn levensduur nadert. Het regeerakkoord vermeldt dat het kabinet daarover in 2013 een besluit zal nemen. De vervanging van de F-16 door de F-35 maakt deel uit van de nota 'In het belang van Nederland'. Deze nota zet uiteen dat het geweldsniveau in conflicten moeilijk is te voorspellen en dat het van belang is dat de krijgsmacht altijd over voldoende escalatiedominantie kan beschikken. Dit houdt in dat basiscapaciteiten, waartoe ook het jachtvliegtuig behoort, het vermogen moeten hebben effectief te blijven opereren als de veiligheidssituatie verslechtert. Daarom moet de Nederlandse krijgsmacht inzetbaar zijn op alle geweldsniveaus en voor alle strategische functies. Op basis van die uitgangspunten luidt de conclusie dat de F-35 zich als enige kwalificeert voor de noodzakelijk geachte taken. De F-35 biedt de meeste en beste capaciteiten, is het enige toestel dat alle zes missietypen aankan en sluit derhalve het beste aan bij de diffuse dreigingen en risico's die de komende decennia op ons af zullen komen. Dit Eindrapport Actualisering Vervanging F-16 dient als verdiepingsbijlage bij de nota.

Gegeven deze inhoudelijke afweging achtte de ministeriële commissie een actualisering van de kandidatenvergelijkingen in 2001 en 2008 voldoende om na te gaan of er sindsdien wezenlijke veranderingen zijn opgetreden waardoor de eerdere conclusies over kwaliteit en betaalbaarheid zouden moeten worden herzien. De actualisering gaf daartoe geen aanleiding. Dit heeft een definitieve keuze mogelijk gemaakt die het sluitstuk vormt van een proces van twaalf jaar.

De actualisering
Voor de hernieuwde actualisering is alle beschikbare informatie bijeengebracht. De kandidaten uit de vergelijkingen van 2001 en 2008 zijn opnieuw beschouwd: de F/A-18 E/F, de Eurofighter T3, de Rafale F4, de Gripen NG, de Advanced F-16 en de F-35A. In 2001 zijn de kandidaten onderzocht op systeemeffectiviteit, levensduurkosten, levertijd, industriële participatie, risico's en overige aspecten. In 2008 werd gefocust op de aspecten kwaliteit, levensduurkosten en levertijd. De criteria uit 2001 en 2008 zijn bij de huidige actualisering in ogenschouw genomen. De toestellen zijn voorts beoordeeld aan de hand van het defensiebrede afwegingskader in de nota over de toekomst van de krijgsmacht, 'In het belang van Nederland'. Het betreft de aspecten *operationele duurzaamheid, financiële duurzaamheid* en *samenwerking.* De informatie uit 2001 en 2008 is voor alle toestellen geactualiseerd en zo vergelijkbaar mogelijk inzichtelijk gemaakt. Hierbij moet worden aangetekend dat, door de langdurige deelneming aan het F35-programma, het verschil in beschikbare informatie over de F35 en de overige kandidaten sinds 2008 verder is toegenomen. De capaciteiten van de toestellen zijn voorts bezien in de context van de zes missietypen die voor jachtvliegtuigen worden onderscheiden. Vervolgens is er gekeken of de actualisering aanleiding gaf om de conclusies uit 2001 en 2008, waarbij de F35 als de kwalitatief beste kandidaat werd aangemerkt, in twijfel te trekken. Dat was niet het geval.

Operationele aspecten F-35
Met de F-35A acht Defensie de komende decennia een operationeel verantwoorde taakuitvoering mogelijk. De F-35 biedt in militair-operationeel opzicht de meeste opties en is als enige in staat alle missietypen uit te voeren. Van het bevechten en behouden van luchtoverwicht, het onderdrukken en uitschakelen van vijandelijke (mobiele) luchtafweersystemen tot *close air support* van eigen troepen. De F-35 biedt bovendien sterk verbeterde waarnemingscapaciteiten die in alle missietypen van grote waarde zijn, in het bijzonder voor de verzameling van inlichtingen, verkenning en bewaking. Het toestel heeft tevens het meeste potentieel voor doorontwikkeling in samenwerking met partners. Belangrijk zijn ook de mogelijkheden voor internationale samenwerking op terreinen zoals training, instandhouding en inzet. Met de keuze voor de F-35A levert Nederland een bijdrage aan het oplossen van de militaire tekortkomingen die de Navo en de EU hebben vastgesteld.

Financiële inpasbaarheid
De vervanging van de F-16 wordt volledig uitgevoerd binnen het eerder gereserveerde investeringsbudget van 4,5 miljard euro en het huidige exploitatiebudget van de F-16 dat 270 miljoen euro per jaar bedraagt. Omdat de stuksprijs en de exploitatiekosten van de F-35 nog niet definitief vaststaan, wordt een risicoreservering van 10 procent op zowel de investeringen als de exploitatie gehanteerd. Daarmee kunnen onvoorziene stijgingen van de ramingen worden opgevangen zonder directe gevolgen. De aldus beschikbare financiële

ruimte is volgens de huidige inzichten toereikend voor de aanschaf van 37 toestellen (inclusief de twee testtoestellen). Voor dit strakke financiële kader is gekozen om verdringingseffecten te voorkomen die vroeg of laat ten koste zouden gaan van andere capaciteiten van de krijgsmacht. Mocht de situatie zich voordoen dat voor het eerste bestelmoment een aantal van 37 toestellen niet meer binnen de marges van het beschikbare investerings- en exploitatiebudget zou kunnen worden aangeschaft, dan is een heroverweging van het project aan de orde binnen de afgebakende financiële kaders.

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting ... 3
Inhoudsopgave ... 7

1. Inleiding ... 9
Algemeen ... 9
Toegepaste indeling in de hoofdstukken ... 9
Beperkingen ... 10
Leeswijzer ... 10

2. Eerdere kandidatenvergelijkingen ... 11
Inleiding ... 11
Proces kandidatenvergelijking ... 11
De kandidatenvergelijking uit 2001 ... 11
De actualisering van de kandidatenvergelijking in 2008 ... 14
Bruikbaarheid anno 2013 ... 17

3. Beschrijving van de kandidaten ... 19

4. Systeemeffectiviteit en kwaliteit [Commercieel Vertrouwelijk] ... 21

5. Financiële aspecten ... 23
Inleiding ... 23
Informatie uit de kandidatenvergelijking 2001 en actualisering 2008 ... 24
Jaarrapportage Vervanging F-16 ... 25
Verkrijgen van actuelere gegevens uit open bronnen ... 26
Kosten ... 28
Kale stuksprijs en investeringskosten van de toestellen ... 28
Levensduurkosten (LCC) en exploitatiekosten van de toestellen ... 32
Subconclusies ... 35

6. Tijdsaspecten ... 37
Inleiding ... 37
Terugblik kandidatenvergelijking 2001 en actualisering in 2008 ... 37
Stand van zaken 2013 ... 37
Subconclusies ... 38

7. Participatie ... 39
Inleiding ... 39
De kandidatenvergelijking uit 2001 ... 39
De actualisering van de kandidatenvergelijking in 2008 ... 40
Actualisering 2013 ... 41

8. Overige aspecten ... 43
Inleiding ... 43
Milieu en arbeidsomstandigheden ... 44
Kwaliteitsborging ... 45
Contractuele aspecten ... 45

9. Risico's [Commercieel Vertrouwelijk] ... 47

10. Afwegingskader ... 49
Inleiding ... 49
Operationele duurzaamheid ... 49
Financiële duurzaamheid ... 49
Samenwerking ... 49
Kwalitatief oordeel aan de hand van aspecten uit het afwegingskader ... 50

11. Validiteit en wenselijkheid van de zes missietypen ... 51
Algemeen ... 51
De toekomstige operationele context ... 51
Navo- en EU-tekortkomingen ... 54
Twee typen jachtvliegtuigen ... 54
Subconclusies ... 54

12. Internationale samenwerking 57
Inleiding 57
Terugblik kandidatenvergelijking 2001 en actualisering in 2008 57
Actuele stand van zaken 2013 57
Interoperabiliteit met Navo- en EU-landen 58
Navo- en EU-tekortkomingen [NATO Restricted] 59
Potentiële besparingen door samenwerking 59
Subconclusies 59

13. Toekomstbestendigheid 60
Inleiding 60
Terugblik kandidatenvergelijking 2001 en actualisering 2008 60
Actuele stand van zaken 2013 61
Subconclusies 63

14. Toets aan de nota over de toekomst van de krijgsmacht 64
Algemeen 64
Nota over de toekomst van de krijgsmacht 64
Oordeel op kwaliteit anno 2013 64
Oordeel op levensduurkosten anno 2013 65
Oordeel op levertijd anno 2013 65
Uitkomsten kandidatenvergelijkingen andere landen 65
Beschikbaar budget in Nederland 67

15. Eindconclusies 70
Algemeen 70
Product 70
Financiële inpasbaarheid 70
Aantallen 71
Binnenkort te verwachten ontwikkelingen 71
Operationele consequenties 71

BIJLAGE A. Beschrijving van de kandidaten A-1
F/A-18E/F A-1
Eurofighter A-2
Rafale A-3
Gripen NG A-4
Advanced F-16 .... A-5
Joint Strike Fighter / F-35 .... A-6

BIJLAGE B. Managementsamenvatting rapport Ernst & Young B-1

BIJLAGE C. Toelichting per bron financiële aspecten C-1
Deel 1: Kale stuksprijs C-1
Deel 2 Investeringskosten C-9
Deel 3 Levensduurkosten. C-22

BIJLAGE D. Tijdsaspecten/Levertijd D-1

BIJLAGE E. Participatie E-1

BIJLAGE F. Internationale samenwerking F-1

BIJLAGE G. Toekomstbestendigheid G-1

BIJLAGE H. Verklarende begrippenlijst H-1

1. Inleiding

Algemeen

Defensie oriënteert zich sinds de tweede helft van de jaren negentig op de vervanging van de F-16 door een nieuw type jachtvliegtuig. In die periode is twee maal een vergelijking uitgevoerd van kandidaten die de F-16 zouden kunnen vervangen. De eerste keer was in 2001. Op grond van de uitkomsten van die kandidatenvergelijking is besloten tot de Nederlandse deelneming aan de *System Development and Demonstration* (SDD) fase van het ontwikkelingsprogramma van de *Joint Strike Fighter* (F-35). Later, in 2008, werd ter ondersteuning van de besluitvorming over het participeren in de operationele testfase van de F-35 de eerder uitgevoerde kandidatenvergelijking geactualiseerd.

In het regeerakkoord van het kabinet Rutte II is vastgelegd dat het kabinet eind 2013 een besluit neemt over de vervanging van de F-16. Ter ondersteuning van dat besluit wordt in de nota over de toekomst van de krijgsmacht beschreven welke taken een nieuw jachtvliegtuig moet kunnen uitvoeren.

Het doel van deze actualisering is het bijeenbrengen van geactualiseerde informatie over kandidaten die in aanmerking komen om de F-16 te vervangen. Daartoe zijn de uitkomsten van de in 2001 uitgevoerde kandidatenvergelijking en de destijds gehanteerde beoordelingscriteria bezien in het licht van de thans benodigde capaciteit. Op dezelfde manier loopt dit rapport de beoordelingscriteria van de actualisering van de kandidatenvergelijking in 2008 langs. In 2001 zijn de kandidaten beschouwd op systeemeffectiviteit, levensduurkosten, levertijd, participatie, risico's en overige aspecten. In 2008 zijn de aspecten kwaliteit, levensduurkosten en levertijd beschouwd. In beide vergelijkingen is informatie opgevraagd bij de leveranciers. De beoordeling van de effectiviteit werd in beide gevallen gedaan door middel van een multicriteria-analyse. Ook was in beide gevallen het eindoordeel de resultante van de (gewogen) score op tientallen subcriteria. In dit eindrapport van de actualisering Vervanging F-16 wordt de informatie uit beide kandidatenvergelijkingen voor zover mogelijk geactualiseerd. Besloten is geen nieuwe kandidatenvergelijking uit te voeren. Actuele informatie over andere kandidaten dan de F-35 is dan ook voornamelijk afkomstig uit open bronnen. Het is mede daardoor niet goed vast te stellen of de informatie van de andere kandidaten anders dan de F-35 volledig is. Vanwege die onzekerheid is de informatie conservatief gehanteerd. Het resultaat is een zo goed mogelijke actualisering van de vergelijking van de kandidaten anno 2013 op basis van de beschikbare informatie.

Toegepaste indeling in de hoofdstukken

In alle hoofdstukken wordt na de inleiding eerst teruggekeken op de eerder uitgevoerde kandidatenvergelijking in 2001 en de actualisering hiervan in 2008. Vervolgens worden, indien van toepassing, de ontwikkelingen tussen 2001, 2008 en 2013 besproken. Op grond van deze ontwikkelingen wordt bezien of de constateringen in 2001 en 2008 nog geldig zijn of dat deze deels moeten worden herzien.

Beperkingen

De uitgevoerde actualisering 2013 heeft beperkingen. Voor de F-35 is een veelheid aan informatie vanuit het programma Vervanging F-16 beschikbaar. Voor de andere kandidaten is geput uit open bronnen, die door Defensie, het NLR en door het onderzoeksbureau Ernst & Young zijn verzameld. Niet altijd is vast te stellen wat de oorspronkelijke bron van de informatie is en of de informatie volledig en juist is. Er zijn zowel kwantitatieve als kwalitatieve verschillen in de informatie over de verschillende toestellen. De betrouwbaarheid van de actualisering in 2013 is daardoor minder dan die van de kandidatenvergelijking in 2001 en 2008. Het is meer een actualisering, waarmee kan worden bezien of er wezenlijke veranderingen zijn opgetreden sinds de kandidatenvergelijkingen van 2001 en 2008, waardoor de conclusies die destijds zijn getrokken niet meer van toepassing zouden zijn of een nieuwe kandidatenvergelijking billijken. Fabrikanten hadden de mogelijkheid een gesprek met het ministerie te voeren zodat informatie kon worden verstrekt. Hieraan is publieke bekendheid gegeven tijdens onder meer het algemeen overleg Vervanging F-16 van 25 april 2013. Van deze mogelijkheid is door SAAB en Boeing gebruik gemaakt.

Gezien de beperkingen van de actualisering is het niet mogelijk de kandidaten op alle aspecten opnieuw uitputtend te vergelijken en te positioneren. De mate waarin een nieuwe kandidatenvergelijking mogelijk is, hangt overigens af van de bereidheid van alle kandidaat-leveranciers om de benodigde informatie te leveren. Daarnaast maakt een nieuwe kandidatenvergelijking, vanwege de benodigde tijd, een kabinetsbesluit over de vervanging van de F-16 in 2013 vrijwel onmogelijk.

Dit rapport is zodanig opgesteld dat het op een enkele uitzondering na geen geheime of andere geclassificeerde informatie bevat. De uitzondering is de paragraaf 'Navo- en EU tekortkomingen' in hoofdstuk 12. Op twee hoofdstukken na bevat het rapport ook geen commercieel vertrouwelijke informatie. Hoofdstuk 4 ('systeemeffectiviteit en kwaliteit') en hoofdstuk 9 ('Risico's') zijn wel commercieel vertrouwelijk. Hierdoor is bij het volledige rapport de rubricering daarvan "NATO RESTRICTED – COMMERCIEEL VERTROUWELIJK".

Leeswijzer

In het rapport worden eerst de methode van de in 2001 uitgevoerde kandidatenvergelijking en de actualisering hiervan in 2008 beschreven. Vervolgens worden de kandidaten beschreven. Daarna gaat het rapport met de kennis van deze kandidatenvergelijkingen nader in op systeemeffectiviteit, financiële aspecten, tijdaspecten, participatie, overige aspecten, risico's en het afwegingskader van de nota over de toekomst van de krijgsmacht. Op basis daarvan en van openbare bronnen is de informatie waar mogelijk geactualiseerd. In dit rapport worden de mogelijkheden van internationale samenwerking voor de verschillende toestellen besproken en wordt de toekomstbestendigheid beoordeeld. Voorts wordt een kwalitatieve beschouwing op de aspecten uit het afwegingskader van de nota over de toekomst van de krijgsmacht gedaan.

Het is niet in alle gevallen te vermijden geweest militair-operationeel jargon te gebruiken. Daarom is achterin het rapport een begrippenlijst opgenomen.

2. Eerdere kandidatenvergelijkingen

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt teruggekeken op de kandidatenvergelijking uit 2001 en 2008. Op hoofdlijnen wordt uiteengezet volgens welke methoden en criteria deze zijn uitgevoerd. Afgesloten wordt met de bruikbaarheid van beide vergelijkingen anno 2013.

Proces kandidatenvergelijking

Zowel de kandidatenvergelijking uit 2001 als de actualisering in 2008 had het karakter van een *Request for Information* (RFI) procedure, waarbij een uitgebreide gestructureerde vragenlijst aan de fabrikanten is voorgelegd waarmee zij verzocht werden informatie te delen. Zowel in 2001 als in 2008 maakte Defensie gebruik van ondersteuning door TNO en NLR. De Auditdiensten en (in 2008) de onderzoekers van de firma RAND-Europe zijn hierbij betrokken geweest. Omdat het niet om een '*Request for Proposal*' procedure ging, waarbij een offerte van de fabrikant wordt gevraagd voor een bepaald contract, moet de kosteninformatie in beide kandidatenvergelijkingen als niet-juridisch bindend worden beschouwd. Zowel in 2001 als in 2008 is de methode waarmee de door de fabrikanten aangeleverde kosteninformatie in de Nederlandse levensduurkostenberekening zou worden gebruikt, aan de fabrikanten voorgelegd. Er was daardoor nauwelijks verschil van mening over de uitkomsten van de kandidatenvergelijkingen. In 2001 werd voor de "levensduurkosten" een puntschatting gemaakt. In 2008 werd onzekerheid expliciet meegenomen door deze kosten, daar waar van toepassing, toe te voegen aan de verschillende kostenparameters. Teneinde de onzekerheidsmarge van de resultaten te beperken zijn uitgebreide statistische analyses uitgevoerd. Die onzekerheidsmarges worden uitgedrukt in de bandbreedtes van de scores. In 2001 werd de consistentie tussen kosten en kwaliteit gewaarborgd door de kostenschattingen te baseren op de meest waarschijnlijk te verkrijgen uitvoering van de kandidaat toestellen op het beoogde moment van levering. De relatie en consistentie tussen de hoofdaspecten kwaliteit, prijs en levertijd werd in 2008 verder aangescherpt door deze in de vragenlijsten aan de fabrikanten direct met elkaar in verband te brengen.

De kandidatenvergelijking uit 2001

(*Bron: Kamerbrief 26 488, nr. 8*)

In de gecombineerde B/C fase van het Defensie Materieel Proces (DMP) zijn verschillende alternatieven geëvalueerd. Als kandidaten voor de vervanging van de F-16 werden de Dassault Rafale, Eurofighter Typhoon, Boeing F/A-18 E/F, Lockheed Martin Advanced F-16, Saab Gripen C/D en de JSF beschouwd. Daarnaast werd de mogelijkheid van een *End Life Update* voor de F-16 onderzocht. De kwalitatieve eisen die werden gesteld aan een vervanger van de F-16 waren gebaseerd op de hoofdtaken van de krijgsmacht zoals vastgelegd in de Defensienota-2000. Deze waren in het zogenoemde basisdocument van 15 maart 2000 (Kamerstuk 26 488, nr. 3) nader uitgewerkt. De kandidaten werden vergeleken op onderstaande hoofdaspecten en deelaspecten.

Tabel 1. Beoordelingsaspecten kandidatenvergelijking 2001.

Hoofdaspect	Deelaspecten
Systeemeffectiviteit	Vliegtuigeffectiviteit • Autonome Vliegtuigeffectiviteit • *Air-to-air* • Letaliteit • Overlevingskansen • *Air-to-ground* • Letaliteit • Overlevingskansen • Interoperabiliteit Ondersteuning • Operationele ondersteuning • Logistieke ondersteuning • ICT en documentatie
***Life Cycle Costs* (LCC)**	Investeringskosten Instandhoudingskosten
Participatie	Compensatie versus participatie Omzetvolume Technologisch karakter
Risico's	Systeemeffectiviteit Levensduurkosten Levertijd
Milieu	Geluidsaspecten Emissies Gebruik gevaarlijke stoffen
Kwaliteitsborging	Kwaliteitssysteem leveranciers Luchtwaardigheid Configuratiemanagement Testvliegprocedures
Contractuele aspecten	Toepassing Nederlands recht Meestbegunstigde clausule Royalties Contractuele audits Systeemverantwoordelijkheid Contractuele vorm Verwachte problemen

De vergelijking had tot doel vast te stellen welke leverancier het beste toestel voor de beste prijs kon leveren. Alle leveranciers werd een *Request for Information* (RFI) gestuurd met ruim 700 vragen over technische, operationele en financiële aspecten van de kandidaat-vervangers. De leveranciers van de kandidaten werd gevraagd bij de beantwoording van het RFI uit te gaan van een (toekomstige) configuratie die vanaf 2010 geleverd kon worden.

Systeemeffectiviteit. De antwoorden die betrekking hadden op de systeemeffectiviteit werden onderworpen aan een multicriteria-analyse waarin beoordelingscriteria waren gedefinieerd, ieder voorzien van een wegingsfactor die het relatieve belang aangaf. Hiermee werd een totale score bepaald voor de systeemeffectiviteit van de toestellen in de verwachte configuratie vanaf 2010. Omdat deze toekomstige configuratie nog aan wijzigingen onderhevig kon zijn, werd waar nodig gebruik gemaakt van een middenscore (op basis van de meest waarschijnlijke configuratie) alsook een bovenscore (op basis van de meest doorontwikkelde configuratie, de ideale te verwachten uitkomst).

Bij de beoordeling van de operationele systeemeffectiviteit werd gekeken naar de geschiktheid voor zowel de luchtverdedigingstaak (*air-to-air*) als voor de ondersteuning van grondtroepen (*air-to-ground*). Verder werd de interoperabiliteit met andere wapensystemen in ogenschouw genomen. Bij de beoordeling van de logistieke systeemeffectiviteit werd onder meer gekeken naar de technische betrouwbaarheid, onderhouds- en bevoorradingsaspecten.

***Life Cycle Costs* (LCC).** Met behulp van de door Defensie in materieelprojecten veelgebruikte FEL SALDO[1] methodiek werden de indicatieve levensduurkosten berekend, waarbij onderscheid werd gemaakt in investerings- en exploitatiekosten.

Participatie. Naast de overweging welk toestel militairoperationeel het meest geschikt was voor de beoogde taken, speelde ook het aspect industriële participatie mee, inclusief de vraag of deelname aan de ontwikkeling van een toestel de voorkeur had boven 'kopen van de plank' en een afweging van de risico's van zo'n deelname. Het ministerie van Economische Zaken beoordeelde de voorstellen voor compensatie dan wel industriële participatie van de kandidaten. Hierbij waren de mogelijkheden om op overheidsniveau deel te nemen in het (door)ontwikkelingsproces van het vliegtuig aan de orde. Hierbij werd gekeken naar de te verwachten omzet, de mate van concreetheid van de werkpakketten en de aansluiting op opgebouwde technologische kennis.

Risico's. In deze kandidatenvergelijking werden ook de risico's onderzocht op het gebied van systeemeffectiviteit, kosten en levertijd van de verschillende kandidaten. Zo werd een schatting gemaakt van de kans dat de door de leveranciers beschreven toekomstige configuratie tóch niet realiseerbaar zou zijn. Ook werd aan de hand van de terugontvangen informatie op het gebied van levensduurkosten en levertijd een schatting gemaakt van de risico's op vertraging of kostenstijgingen.

Milieu, kwaliteitsborging en contractuele aspecten. Op het gebied van milieu, kwaliteitsborging en contractuele aspecten werd aandacht geschonken aan de in de voorgaande tabel genoemde deelaspecten.

Resultaten 2001. De gedetailleerde resultaten van deze kandidatenvergelijking zijn vastgelegd in het DMP B/C document. De resultaten zijn verder samengevat in de B/C-brief van 11 februari 2002 (Kamerbrief 26 488, nr. 8). Over de kwaliteiten van de verschillende kandidaten staat in die Kamerbrief het volgende vermeld:

"*Door tekortkomingen ten aanzien van de sensoren, de interoperabiliteit en de zelfbescherming en met name door de combinatie van een gering bereik en de mee te voeren wapenlast is de effectiviteit van de Gripen onvoldoende. De Gripen is daarom niet meer in beschouwing genomen. De F/A-18 E/F kent beperkingen ten aanzien van het bereik, de zelfbescherming en de sensoren en past bovendien niet in de bestaande vliegtuigshelters. Uit de vergelijking blijkt dat de JSF en de Rafale de grootste systeemeffectiviteit leveren, gevolgd door de Eurofighter en de Advanced F-16.*
De ontwerpen van deze vliegtuigen zijn gebaseerd op verschillende operationele concepten.

[1] De FEL SALDO methodiek is een, bij Defensie gangbaar, door de TNO ontwikkeld rekenmodel om de kosten gedurende de levensduur van wapensystemen in kaart te brengen.

De JSF is gebaseerd op een stealth-concept, terwijl aan de andere vliegtuigen een meer conventioneel concept ten grondslag ligt. Daarom is in de kandidatenevaluatie ook het effect bezien van deze verschillende concepten in enkele belangrijke scenario's voor luchtoptreden. Daarin is vooral het belang van stealth naar voren gekomen. Conventionele vliegtuigen zijn in een aantal situaties kwetsbaar voor dreiging van vijandelijke jachtvliegtuigen, draagbare raketsystemen en lucht-grondwapens. Ongetwijfeld zullen de komende decennia systemen worden ontwikkeld waardoor stealth-vliegtuigen beter kunnen worden waargenomen. Stealth biedt dus geen blijvende garantie voor onzichtbaarheid. Maar dergelijke vliegtuigen zijn altijd in het voordeel ten opzichte van vliegtuigen die hier niet over beschikken. De conclusie luidt dat de JSF operationeel het meest effectief is.”

Naast de beschrijving van de uitkomsten van de kandidatenvergelijking op de aspecten systeemeffectiviteit en levensduurkosten, gaat deze Kamerbrief ook uitgebreid in op de participatievoorstellen en de buitenlandpolitieke aspecten.

De actualisering van de kandidatenvergelijking in 2008

(*Bron: Kamerbrief 26 488, nr. 131 en 133*)
In 2008 werd een actualisering van de kandidatenvergelijking 2001 uitgevoerd, gebaseerd op de aspecten prijs, kwaliteit en levertijd. Deze vergelijking maakte deel uit van de voorbereiding van het besluit om deel te nemen aan de operationele testfase, inclusief de bijbehorende aanschaf van twee testtoestellen.

Bij de actualisering waren initieel de Rafale, de Eurofighter, de Advanced F-16 en de F-35A[2] betrokken. Vanwege de uitkomst in 2001, waar werd geconcludeerd dat de F/A-18 E/F beperkingen kende ten aanzien van het bereik, de zelfbescherming, de sensoren en bovendien niet in de Nederlandse hangaars paste, is dit toestel in 2008 niet meegenomen in de beschouwing. Op verzoek van de Kamer werd de Gripen *Next Generation* (NG) alsnog betrokken bij deze actualisering.

Aan de fabrikanten werd - evenals in de initiële kandidatenvergelijking - een uitgebreide vragenlijst gestuurd. Deze vragenlijst bouwde voort op de gehanteerde opzet en de resultaten van de vergelijking uit 2001. Daarbij weerspiegelde de vragenlijst de sinds die tijd toegenomen inzichten, bijvoorbeeld over de scenario’s (de zes missietypen) voor een effectieve inzet van het luchtwapen. De nadruk in de vragenlijst lag op de ontwikkeling van de toestellen sinds de kandidatenvergelijking uit 2001. Voorts werd de fabrikanten gevraagd zoveel mogelijk de gegevens uit 2001 te valideren en, indien nodig, aan te passen. De producenten van de Eurofighter en de Rafale lieten weten geen medewerking te zullen verlenen aan de kandidatenvergelijking in 2008 waardoor deze toestellen niet in de vergelijking konden worden betrokken. De actualisering werd uitgevoerd door het ministerie van Defensie in samenwerking met TNO en NLR, op basis van de capaciteiten die de kandidaten omstreeks 2015 zouden bezitten. Ook werd het operationele groeipotentieel bij de vergelijking getrokken.

---

2 F-35A betreft het type F-35 waarvan Nederland twee testtoestelen heeft gekocht en dat conventioneel opstijgt en landt (CTOL: *Conventional take-off and landing*). Een tweede type is de F-35B die van een korte landingsbaan kan opstijgen en verticaal kan landen (STOVL: *Short take-off and vertical landing*). Het derde type is de F-35C die bedoelt is voor opstijgen en landen vanaf een *aircraft carrier*.

Ten aanzien van het aspect kwaliteit werd ook in deze actualisering gebruik gemaakt van de methodiek van multicriteria-analyse. Hiermee werd een verdere verdieping bereikt ten opzichte van de aanpak uit de eerste kandidatenvergelijking. De kandidaten werden vergeleken op onderstaande hoofdaspecten, ieder verdeeld in deelaspecten.

Tabel 2. Beoordelingsaspecten kandidatenvergelijking 2008.

Hoofdaspect	Deelaspecten
Kwaliteit	Operationele effectiviteit in zes missietypen: • *Offensive Counter Air* (OCA) • *Defensive Counter Air* (DCA) / *Cruise Missile Defence* (CMD) • *Suppression/Destruction of Enemy Air Defences* (SEAD/DEAD) • *Air Interdiction* (AI) • *Close Air Support* (CAS) • *Non-Traditional Intelligence, Surveillance, Reconnaissance* (NTISR) Operationele beschikbaarheid • Instandhoudingsconcept • Inherente beschikbaarheid • Logistieke ondersteuning • Operationele ondersteuning • Vereiste ondersteuningsorganisatie
***Life Cycle Costs* (LCC)**	Initiële investeringskosten Exploitatiekosten • Gebruikskosten • Instandhoudingskosten
Levertijd	

In 2008 werden de kandidaten vooral vergeleken op de uitvoering van de zes missietypen. Dit zijn missietypen die een *multi-role* jachtvliegtuig moet kunnen uitvoeren, die kunnen voorkomen tijdens militaire operaties en die passen bij het Nederlandse ambitieniveau. Tijdens een vlucht in een inzetgebied is het heel wel mogelijk dat elementen uit meerdere van deze missietypen afwisselend moeten worden uitgevoerd. De missietypen worden hieronder toegelicht. In hoofdstuk 11 wordt uitvoeriger ingegaan op de missietypen.

Offensive Counter Air/Sweep (OCA). Dit is het bevechten van luchtoverwicht door vijandelijke vliegbases aan te vallen en boven het grondgebied van de tegenstander vijandelijke vliegtuigen aan te vallen. Dit type operatie wordt voornamelijk in de beginfases van een conflict uitgevoerd.

Defensive Counter Air/Cruise Missile Defence (DCA/CMD). Dit omvat het behouden van luchtoverwicht door vijandelijke inkomende vliegtuigen aan te vallen (luchtverdediging) en de verdediging tegen inkomende kruisraketten.

Suppression/Destruction of Enemy Air Defences (SEAD/DEAD). Dit betreft het onderdrukken/vernietigen van vijandelijke luchtafweersystemen en bijbehorende commando- en vuurleidingssystemen, zoals radars, op de grond.

Air Interdiction (AI). Dit is het aanvallen van vijandelijke logistieke toevoer- en communicatielijnen diep in vijandelijk gebied. Dit zijn langeafstandsmissies, waarvoor een groot bereik en zelfbescherming van belang zijn.

Close Air Support (CAS). Dit is het verlenen van directe steun aan grondtroepen die in contact zijn met vijandelijke eenheden. Grote precisie bij het uitschakelen van doelen is cruciaal, ook om nevenschade zoveel mogelijk te beperken.

Non-Traditional Intelligence, Surveillance, Reconnaissance (NTISR). NTISR omvat het vanuit de lucht verzamelen van inlichtingen, het vanuit de lucht bewaken van een gebied en het uitvoeren van verkenningsmissies door optimaal gebruik te maken van het sensorpakket van het vliegtuig. Ook het delen van informatie en inlichtingen met eigen troepen op de grond (*Network Enabled Capabilities*) hoort daarbij. Daarvoor is een grote opslag- en verwerkingscapaciteit voor data nodig.

Met deze aanpak werden niet alleen de individuele prestaties van de losse subsystemen onderling vergeleken, maar ook de mate van systeemintegratie, sensorfusie, de balans van het ontwerp en de operationele en instandhoudingsconcepten die aan het ontwerp ten grondslag liggen. Aspecten maakten ook deel uit van de kandidatenvergelijking zoals *multi-role* capaciteiten, flexibiliteit, de interoperabiliteit en de capaciteit om onder slechte weersomstandigheden, strikte geweldsinstructies of hoge dreiging te kunnen opereren,.

Er werd bovendien vastgesteld dat de rangorde tussen de kandidaten voldoende onderbouwd was voor verschillende operationele scenario's. Daarnaast werd in 2008 ook de operationele beschikbaarheid beoordeeld.

De aanpak voor de vergelijking van de levensduurkosten was nagenoeg gelijk aan die in 2001. Dit keer was de diepgang in de doorrekening van de kosten toegenomen omdat er voor de drie overgebleven kandidaten (Gripen NG, Advanced F-16 en F-35A) meer gedetailleerde financiële informatie beschikbaar was dan in 2001. De fabrikanten van de Rafale en Eurofighter hebben zoals eerder aangegeven in 2008 geen informatie aangeleverd

In de vergelijking van de levertijd ging het vooral om de vraag of de kandidaten in de juiste beoogde configuratie konden worden geleverd en tijdig een *Initial Operational Capability (IOC)* kon worden gerealiseerd. Hierbij werd rekening gehouden met de volwassenheid van het ontwerp, het ontwikkeltraject, de productieschema's en de mogelijkheden voor training en opleiding.

Bij de actualisering in 2008 werden de risicofactoren voor de aspecten kwaliteit, levensduurkosten en levertijd opnieuw in kaart gebracht.

Op verzoek van de Kamer werd het gevolgde proces en de procedures onafhankelijk gecontroleerd door de firma RAND Europe. Deze concludeerde dat deze actualisering transparant en objectief is uitgevoerd en dat de uitkomsten accuraat zijn weergeven. De Rekenkamer heeft de vergelijking van 2008 eveneens beschouwd en daarover op 17 april 2009 een brief met observaties aan de Tweede Kamer gezonden. Daarin werd gewezen op een aantal, deels inherente, beperkingen en onzekerheden bij die actualisering. De conclusies van de uitgevoerde vergelijking zijn daarbij niet ter discussie gesteld.

De minister van Economische Zaken heeft tijdens de kandidatenvergelijking de verwachte productieomzet voor de Nederlandse industrie voor de deelnemende kandidaten geactualiseerd en heeft hierover separaat de Kamer geïnformeerd (Kamerstuk 26 488, nr. 133). Naar aanleiding van de motie Pechtold C.S. (Kamerstuk 26 488, nr. 115) heeft Defensie het NLR verzocht de beschikbare geluidsgegevens van de drie kandidaten te beoordelen. De bevindingen zijn in maart 2009 (Kamerstuk 26 488, nr. 131) met de Kamer gedeeld.

Resultaten 2008. Over de kwaliteiten van de verschillende kandidaten staat in Kamerbrief Kamerbrief 26 488, nr. 131 onder meer het volgende vermeld:

"*Uit de evaluatie blijkt dat de F-35 per saldo het enige echte multi-role gevechtsvliegtuig van de drie beoordeelde kandidaten is, vooral in veeleisende missies. Bovendien zijn de operationele risico's gering en de doorontwikkelingsrisico's het laagst. Bovendien haalde de F-35 de hoogste score voor operationele beschikbaarheid en beschikt het toestel over het grootste groeipotentieel. De Gripen NG en de Advanced F-16 scoren in de Nederlandse vergelijking onvoldoende voor missie-effectiviteit op het door Nederland gewenste niveau. De scores voor de Gripen NG en de Advanced F-16 ontlopen elkaar overigens niet veel.*"

Bruikbaarheid anno 2013

Beide kandidatenvergelijkingen hebben veel gedetailleerde informatie opgeleverd over de capaciteiten van de toestellen, de door de leverancier geleverde logistieke ondersteuning, de levensduurkosten en de mogelijkheden voor industriële participatie. De indertijd verkregen informatie kan echter gedateerd zijn geraakt door ontwikkelingen in de afgelopen jaren. De snelheid en mate waarmee deze informatie veroudert varieert. Dat geeft beperkingen ten aanzien van de nauwkeurigheid en vergelijkbaarheid van deze informatie, en daarmee voor de bruikbaarheid ten behoeve van de actuele vergelijking.

Tabel 3. Bruikbaarheid informatie kandidatenvergelijking 2001 en actualisering 2008.

Kwaliteit	Ten aanzien van de configuratie van de vliegtuigen werd indertijd informatie opgevraagd die betrekking had op de capaciteiten die omstreeks nu beschikbaar moest komen. In open bronnen is informatie te vinden waaruit kan worden ingeschat in hoeverre deze capaciteiten nu werkelijk beschikbaar zijn gekomen. De informatie uit 2001 en 2008 kan op kwaliteit worden geactualiseerd.
Levensduurkosten	De beschikbare informatie over levensduurkosten is voor de meeste kandidaten gedateerd. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door algemene ontwikkelingen op het gebied van prijspeil en wisselkoers. Maar het betreft ook wijzigingen in de kosten die specifiek voor de verschillende kandidaten gelden. Het is niet mogelijk om de informatie uit 2001 en 2008 accuraat te actualiseren naar de stand anno 2013.
Levertijd	De indertijd voorziene leverschema's en productieplanningen van de verschillende kandidaten zijn aan verandering onderhevig geweest. Op basis van de nu voorziene productieplanning van de fabrikanten en de gewenste invoerschema's voor Defensie kan een actueel oordeel worden verkregen.
Overige aspecten	De overige aspecten die bij de eerdere kandidatenvergelijkingen relevant werden geacht (zoals risico's, milieuaspecten, kwaliteitsborging en contractuele aspecten) kunnen op basis van de beschikbare informatie worden geactualiseerd. Ook op het gebied van industriële participatie hebben ontwikkelingen plaatsgevonden. Potentiële mogelijkheden die in 2001 nog bestonden, alsmede de compensatietoezeggingen in 2008, kunnen door genomen besluiten of externe ontwikkelingen veranderd zijn. Op basis van een algemene analyse van de huidige situatie kan een beeld worden gegeven van de mogelijkheden die er nu nog zijn.

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

3. Beschrijving van de kandidaten

Op dit moment zijn zes vliegtuigtypen geïdentificeerd als potentiële vervanger van de F-16: de F/A-18E/F, de Eurofighter, de Rafale, de Gripen NG de Advanced F-16 en de F-35A. Er zijn vijfde generatie toestellen in ontwikkeling in China en Rusland, maar vanwege politiek-strategische redenen worden deze niet in beschouwing genomen. In bijlage A wordt voor elk toestel ingegaan op de achtergrond en ontwikkeling, de doorontwikkeling, de gebruikers en productieaantallen. In tabel 4 zijn van de kandidaten enkele karakteristieken opgenomen. Aansluitend is in tabel 5 weergegeven welke kandidaten in de kandidatenvergelijking van 2001 en de actualisering daarvan in 2008 zijn beschouwd. Vanwege de beperkingen van deze actualisering, is het niet mogelijk de kandidaten op alle aspecten uitputtend opnieuw te vergelijken en te positioneren. Met een eventuele nieuwe kandidatenvergelijking wordt de onevenwichtigheid tussen informatie over de F-35A en die over de andere kandidaten verminderd.

Tabel 4. Korte beschrijving kandidaten.

Beschrijving kandidaten	**F/A-18E/F**	**Eurofighter**	**Rafale**	**Gripen**	**Advanced F-16**	**F-35A**
Start productie **Verwacht einde productie**	1997 *2015*	2008 T2 2013 T3A Ntb T3B *2016*	2006 F2 2010 F3 Ntb F4 *2021*	2002 C/D 2018 NG *2022*	2004 Ntb	2006 2012 Block 2 2017 Block 3 *2034*
Thans voorzien productieaantal	500-750	500-750	250-500	<100	<250	>3000
Van de plank[3]	Ja	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
Gebruikers (toekomstige gebruikers, toestellen aangeschaft maar nog niet in gebruik)	Verenigde Staten, Australië	Duitsland, Italië, Oman, Oostenrijk, Saoedi-Arabië, Spanje, Verenigd Koninkrijk	Frankrijk, (India)	(Zweden), (Zwitserland)	Israël, Verenigde Arabische Emiraten, Verenigde Staten	(Australië), (Israël), (Italië), (Japan), (Noorwegen) (Turkije), Verenigde Staten, Verenigd Koninkrijk (Nederland)[4]

NB: Ntb = nader te bepalen – jaar waarin de onwikkeling volgens plan gereed moet zijn, is door fabrikant nog niet bepaald.

Tabel 5. Deelnemers kandidatenvergelijking 2001 en actualisering 2008 die nu in beschouwing worden genomen.

	2001	**2008**	***Opmerkingen***
F/A-18 E/F	Ja	Nee	Op basis van de uitkomst 2001 niet in 2008 meegenomen.
Eurofighter T3	Ja	Nee	In 2008 heeft leverancier afgezien van medewerking aan de vergelijking.
Rafale F4	Ja	Nee	In 2008 heeft leverancier afgezien van medewerking aan de vergelijking.
Gripen NG	Ja, C/D	Ja	In 2001 is de Gripen C/D en in 2008 de Gripen NG meegenomen.
Advanced F-16	Ja	Ja	
F-35A B3	Ja	Ja	

[3] 'van de plank' betekent dat de beoogde uitvoering van het toestel is uitontwikkeld en nu in productie is.
[4] Nederland heeft inmiddels twee testtoestellen van de F-35A aangeschaft (gereed 2012 en 2013).

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

4. Systeemeffectiviteit en kwaliteit [Commercieel Vertrouwelijk]

[Tekst van dit hoofdstuk enkel zichtbaar in NATO RESTRICTED – Commercieel vertrouwelijke versie van het rapport

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

5. Financiële aspecten

Inleiding

Besloten is de vervanging van de F-16 volledig uit te voeren binnen het eerder gereserveerde investeringsbudget van 4,5 miljard euro en het huidige exploitatiebudget van de F-16 dat 270 miljoen euro per jaar bedraagt. Om te beoordelen of de toestellen binnen de beschikbare budgettaire ruimte passen is informatie over de levensduurkosten van de kandidaten verzameld. De informatie uit open bronnen is op drie manieren bijeen gebracht. Allereerst is gebruik gemaakt van de studie (sinds 2004) naar de ontwikkelingen van de overige kandidaten uit open bronnen door het NLR. Deze informatie wordt vier keer per jaar door het NLR voor Defensie geactualiseerd. Daarnaast heeft Defensie een eigen bronnenonderzoek uitgevoerd. Tot slot heeft een extern bureau (Ernst & Young) een onderzoek uitgevoerd in open bronnen naar de prijs van de kandidaat-toestellen en hun levensduurkosten, om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen.

De meest actuele officiële financiële informatie over de kandidaten, met uitzondering van de F-35A, die formeel door de fabrikanten aan Defensie is aangeleverd dateert uit 2001 en 2008. Voor de F-35A is actuele informatie beschikbaar die afkomstig is van het *Joint Program Office* (JPO) in de Verenigde Staten. In dit hoofdstuk wordt naast de financiële informatie uit de kandidatenvergelijking 2001 en 2008 en de Jaarrapportage vervanging F-16 over 2011 een overzicht gegeven van de informatie die in open bronnen is gevonden, die in de overzichten is verwerkt.

Ernst & Young heeft onderzoek uitgevoerd in open bronnen naar de prijs van de kandidaat-toestellen en hun levensduurkosten. De opzet, het verkrijgen van een zo compleet mogelijk beeld, is geslaagd omdat Ernst & Young waardevolle aanvullende informatie heeft gevonden, die in de overzichten in deze actualisering is verwerkt. Het is echter niet eenvoudig gebleken om op grond van open bronnen de gegevens uit de kandidatenvergelijking in 2001 en 2008 te actualiseren. Daarvoor zijn de gegevens in open bronnen vaak niet specifiek genoeg. Zo is niet altijd duidelijk op welk type toestel de informatie betrekking heeft, of welke (kostbare) sensoren, bewapening en overige apparatuur bij de prijs zijn inbegrepen. Ook Ernst & Young wijst daar nadrukkelijk op in de toelichting op hun resultaten. De managementsamenvatting van het rapport van Ernst & Young is als bijlage B gevoegd.

Hieronder worden de beschikbare gegevens gepresenteerd over de kale stuksprijs, de investeringskosten en de levensduurkosten (in het Engels *Life Cycle Costs*, kortweg LCC) van de verschillende kandidaten. De brongegevens zijn afkomstig van het onderzoek van het NLR, Defensie en Ernst & Young. Brongegevens die door Ernst & Young zijn gevonden zijn gemarkeerd in de tabellen (in kolom 'land') met een *. In sommige bronnen zijn de gegevens onvoldoende onderbouwd om in een afweging of beoordeling een rol te spelen. Voor de volledigheid zijn deze gegevens in een afzonderlijke tabellen (11a, 12a en 13a) weergegeven. In de tekst wordt dat kort toegelicht en in Bijlage C per bron. Vanwege de leesbaarheid ligt de focus daarbij op de hoofdresultaten zoals gepresenteerd door Ernst & Young.

Bronnen zijn voor Defensie bruikbaar als de opbouw en de volledigheid van de gegevens (zoals aantallen toestellen, prijspeil en levensduur) controleerbaar is, dat wil zeggen voldoende onderbouwd. Defensie heeft alle door Ernst & Young geïdentificeerde bronnen beschouwd waarbij is nagegaan of de hierboven genoemde elementen in de bron aanwezig zijn. Hierbij is steeds uitgegaan van de meeste recente en bruikbare informatie. Een rapport van een nationale Rekenkamer waar aan alle facetten aandacht wordt besteed, is zodoende beter bruikbaar dan een persbericht waar enkele aspecten in naar voren komen.

Een deel van de nieuw gevonden informatie berust op een van Nederland afwijkende begrotingssystematiek. In Canada en de Verenigde Staten, bijvoorbeeld, wordt in ramingen van langjarige projecten rekening gehouden met de verwachte inflatie in de komende jaren (*then year costing*). In Nederland daarentegen wordt meerjarig begroot in een constant prijspeil. Als het om zogenoemde *then year* (TY) bedragen gaat, is dat in de tabellen weergegeven.

Dit hoofdstuk is gestructureerd conform de systematiek van de overige hoofdstukken. Daarbij komen eerst de gegevens uit 2001 en 2008 aan de orde. Vervolgens wordt ingegaan op de informatie over de F-35 in de jaarrapportages. Omdat Nederland participeert in het F-35 programma beschikt Defensie over jaarlijks geactualiseerde gegevens daarover. Tot slot worden de resultaten uit het open bronnen onderzoek gepresenteerd, met als doel tot een zo actueel mogelijk kosteninzicht te komen over de verschillende kandidaat toestellen.

Informatie uit de kandidatenvergelijking 2001 en actualisering 2008

Bij de kandidatenvergelijkingen van 2001 en de actualisering van 2008 zijn de verwachte investerings- en exploitatiekosten bepaald op basis van de door leveranciers verstrekte informatie. De gegevens uit die jaren zijn hieronder in tabelvorm gepresenteerd.

Tabel 8. Resultaten uit 2001 voor 85[5] vliegtuigen in miljoenen euro's.

	Prijspeil 2000					
	Rafale	**Eurofighter**	**F/A-18E/F**	**Advanced F-16**	**Gripen C/D[6]**	**F-35A**
Investering	7.936	6.403	6.383	7.052	-	6.065
Exploitatie	7.853	7.011	8.635	7.157	-	7.024
LCC	15.789	13.414	15.018	14.209	-	13.089

Tabel 9. Resultaten uit 2008 voor 85 toestellen in miljoenen euro's.

	Prijspeil 2008					
	Rafale	**Eurofighter**	**F/A-18E/F**	**Advanced F-16**	**Gripen NG**	**F-35A**
Investering	-	-	-	6.484	6.390	5.395
Exploitatie	-	-	-	8.573	8.381	8.984
LCC	-	-	-	15.057	14.771	14.379

---

5 De fabrikanten was destijds gevraagd de kosten voor 120 toestellen door te berekenen. Uit deze informatie zijn door Defensie voor de vergelijkbaarheid de kosten voor 85 toestellen afgeleid.

6 De fabrikant van de Gripen had alleen een stuksprijs verstrekt. De totale kosten konden daardoor niet worden bepaald.

De leveranciers was in beide gevallen niet verzocht om een bindende prijsopgave[7], maar de verstrekte informatie was wel bruikbaar om tot een onderlinge vergelijking te kunnen komen. In 2008 is naast de in de tabel weergegeven waarde ook een onzekerheidsanalyse uitgevoerd.

Voor alle toestellen uit de kandidatenvergelijking van 2001 (en in mindere mate die van 2008) geldt dat de uitvoering van het toestel waarover de kosteninformatie is aangeleverd niet meer exact gelijk is aan de huidige uitvoering. Veelal zijn de toestellen doorontwikkeld. Indien rekening gehouden wordt met de omslag van de ontwikkelingskosten van deze doorontwikkelingen in de prijzen zullen die na actualisering in werkelijkheid hoger zijn. Hoeveel hoger is niet in te schatten.

De financiële informatie die beschikbaar is uit de kandidatenvergelijking van 2001 en de actualisering in 2008 is niet meer up-to-date. Naast correcties voor prijspeil en wisselkoersfluctuaties, dient deze informatie te worden geactualiseerd voor ontwikkelingen die van invloed zijn op de kostenstructuur van een bepaald type[8]. Omdat hiervoor de benodigde gegevens niet beschikbaar zijn, is het niet mogelijk om de financiële informatie die is verkregen uit eerdere kandidatenvergelijkingen nauwkeurig te actualiseren naar de huidige situatie.

Jaarrapportage Vervanging F-16

Sinds 2008 verstrekt de jaarrapportage over het project Vervanging F-16 informatie over zowel de investeringskosten als de exploitatiekosten van de F-35A, overeenkomstig de informatiebehoefte van de Kamer. De informatie in de jaarrapportage is gebaseerd op de actuele kosteninformatie die Defensie jaarlijks ontvangt vanuit het JPO van de Amerikaanse overheid voor de ontwikkeling van de F-35. De jaarlijks in de Verenigde Staten gepubliceerde informatie in het *Selected Acquisition Report* (SAR) is gebaseerd op dezelfde broninformatie van het JPO. De kosteninformatie uit de jaarrapportages van het project Vervanging F-16 is voor 85 F-35A toestellen weergegeven in tabel 10. De informatie over 2012 die in deze actualisering is gebruikt betreft de cijferinformatie uit 2011 met aanpassing voor prijspeil, plandollarkoers en BTW-tarief. Die gegevens zijn tevens gebruikt door de Algemene Rekenkamer in de zomer van 2012, ten behoeve van hun onderzoek naar "Uitstapkosten". Nieuwe financiële informatie kan leiden tot andere cijfers over 2012 dan in tabel 10 zijn opgenomen.

---

7 De redenen hiervoor zijn uitgebreid toegelicht in Kamerstuk 26 488, nr. 147. Ten eerste moest met de kandidatenvergelijking eerst nog worden vastgesteld of de kandidaten voldeden aan de gestelde eisen. Het beleid van Defensie is om leveranciers in een dergelijk fase niet te dwingen om bindende prijsinformatie te leveren. Ten tweede waren er toestellen bij die nog niet ontwikkeld waren. Als leveranciers verzocht zou worden om bindende kosteninformatie te verstrekken, zouden ontwikkelrisico's worden verdisconteerd en kunnen leiden tot bovenmatig hoge prijzen.

8 Dit kan bijvoorbeeld zijn omdat een capaciteitsverbetering na doorontwikkeling wordt doorberekend in de prijs (investeringskosten), of omdat vertragingen in de ontwikkeling leiden tot hogere ontwikkelkosten. Maar wijzigingen kunnen ook positief zijn, bijvoorbeeld door verbetering van brandstofefficiency van de motoren, of door verbetering van de betrouwbaarheid van het toestel.

Tabel 10. Financiële informatie uit Jaarrapportage Vervanging F-16, incl. actualisering 2012 in miljoenen euro's.

	2008	2009	2010	2011	2012
	Plandollarkoers $ 1 = € 0,83 prijspeil 2008 BTW 19%	Plandollarkoers $ 1 = € 0,83 prijspeil 2009 BTW 19%	Plandollarkoers $ 1 = € 0,83 prijspeil 2010 BTW 19%	Plandollarkoers $ 1 = € 0,75 prijspeil 2011 BTW 19%	Plandollarkoers $ 1 = € 0,7752 prijspeil 2012 BTW 21%
Investering	6.154	6.275	7.227	7.478	7.955
Doorontwikkeling					1.200[9]
Exploitatie	9.874	10.068	11.260	13.567	14.239
LCC	16.028	16.343	18.487	21.045	23.394

Verkrijgen van actuelere gegevens uit open bronnen

Alvorens te beschrijven hoe actuelere gegevens uit open bronnen over jachtvliegtuigen kunnen worden verkregen, wordt opgemerkt dat de aankoop van een nieuw jachtvliegtuig niet vergelijkbaar is met de aankoop van bijvoorbeeld een auto. Er zijn om meerdere redenen[10] geen actuele, door de leveranciers afgegeven, "showroomprijzen" beschikbaar. De prijs die uiteindelijk wordt overeengekomen (dit wordt de contractprijs) is de uitkomst van een langdurig en complex onderhandelingsproces en is samengesteld uit uiteenlopende componenten.

Zoals hiervoor al gemeld zijn de gegevens in open bronnen weinig specifiek waar het gaat om het type toestel dat is aangeschaft en wat er aan apparatuur bij de prijs is inbegrepen. De vergelijkbaarheid wordt verder beperkt door de verschillende prijspeilen van de gevonden gegevens uit open bronnen. Daarnaast wordt Amerikaanse en Canadese informatie (vooral over levensduurkosten), zoals in de inleiding is vermeld, soms ook in zogenaamde lopende of *then year* prijzen gepresenteerd. Daarin is het gebruikelijk om de verwachte inflatie in de komende tientallen jaren te verwerken in de voorziene kosten. Op basis van het Amerikaanse SAR, stand van zaken 31 december 2011, wordt dit geïllustreerd voor de kosten voor 2.443 Amerikaanse toestellen. In prijspeil 2012 komt dit neer op 850 miljard dollar. In *then year* dollars is dit 1.500 miljard dollar, een verschil van 76 procent. Het effect op de gepresenteerde kosten hiervan is dus groot. Daarom is hieronder in het blauwe kader ter illustratie een rekenvoorbeeld gevoegd. Defensie hanteert, conform de Nederlandse regelgeving, de gegevens in het huidige prijspeil. Toekomstige inflatie is daarin niet verwerkt. Als in tabellen hieronder toch *then year* dollars zijn weergegeven, staat dat vermeld.

---

9 Het betreft hier de in de jaarrapportage 2011 en het rapport van de Algemene Rekenkamer naar de uitstapkosten JSF van 25 oktober 2012 gemelde voorbehoud van een "mogelijke verdere stijging van de investeringskosten gedurende de levensduur met 1,2 miljard euro (incl. BTW)". Een actualisering zal in jaarrapportage 2012 worden uitgevoerd.

10 Enerzijds speelt bescherming van de eigen marktpositie een rol. Maar ook het feit dat een investering in jachtvliegtuigen gedaan wordt voor een lange termijn (30 jaar), waardoor kopers bijna altijd de nieuwste technologische ontwikkelingen willen meenemen in hun aankoop om vroegtijdige veroudering te voorkomen. Een andere veelal meespelende factor is het eventuele eisenpakket van de koper ten aanzien van industriële compensatie c.q. participatie. Dit kan de kostprijs significant beïnvloeden. Dat wil zeggen dat door de eisen met betrekking tot industriële participatie de kosten voor de koper hoger uitvallen.

Rekenvoorbeeld '*then year costing*'
Hieronder is het effect weergegeven van de verwerking van de verwachte inflatie in de komende 30 jaar in de nu voorziene kosten. In dit rekenvoorbeeld zijn de Nederlandse budgetten als uitgangspunt genomen. Daarbij zal de investering in de eerste vijf jaar worden gedaan en gedurende 30 jaar de exploitatiekosten in de eerste vijf jaar toenemen en aan het eind enigszins afnemen. Dit is bij jachtvliegtuigen ook het geval.

Inflatie	**Prijzen**	**Verschil**
1%	€ 100 dan = € 83,9 nu	-16,1 %
2%	€ 100 dan = € 69,8 nu	-30,2 %
3%	€ 100 dan = € 57,6 nu	-42,4 %
4%	€ 100 dan = € 47,1 nu	-52,9 %

Dit betekent dat bij een inflatie van 1 procent, 100 euro over een periode van dertig jaar nu 16,1% minder waard is. Dat is dus 83,9 euro in huidig prijspeil.

Verschillende variabelen zijn van invloed op de berekening. Deze gegevens zijn veelal niet uit de open bron informatie te verkrijgen. Het gaat onder meer over de verdeling van de uitgaven gedurende de levensduur. Uitgaven in latere jaren hebben een groter effect op de raming door de gecumuleerde inflatie. Om die reden is, zoals blijkt uit het rekenvoorbeeld, vooral het inflatiepercentage van belang. Uit open bronnen is niet af te leiden welk inflatiepercentage is gehanteerd. In enkele bronnen worden kosten zowel in *then year* als in een vast prijspeil genoemd waardoor deze wel bruikbaar zijn.

Rekenvoorbeeld Canadese gegevens F-35
Voor gegevens uit Canada over de levensduurkosten in *then year* dollars (omgerekend tussen 537 en 443 miljoen euro), voor dertig jaar, geeft een dergelijke berekening het volgende beeld (in miljoenen euro's).

Inflatie	**Prijzen dan (TY)**		**Prijzen nu**	**Verschil**
1%	537	->	451	- 86
2%	537	->	375	- 162
3%	537	->	310	- 228
4%	537	->	253	- 284
1%	443	->	372	- 71
2%	443	->	309	- 134
3%	443	->	255	- 188
4%	443	->	209	- 234

In dit voorbeeld kunnen afrondingsverschillen voorkomen.

Canada heeft het door hen gebruikte inflatiepercentage niet geduid (zie ook voetnoot 19). Voorts is er contact geweest met Canada of de gegevens ook in prijspeil 2012 beschikbaar zijn. Die gegevens konden niet worden aangeleverd.

Als in dit rekenvoorbeeld het gehanteerde inflatiepercentage voor de Canadese dollars over dertig jaar 2% zou zijn, komt de Canadese raming aanzienlijk hoger uit dan de Nederlandse raming. Als het inflatiepercentage voor de Canadese dollars 3% wordt geraamd, wat op basis van de ervaring in de afgelopen jaren voor Canadese dollars waarschijnlijker is, dan komen de geraamde uitgaven voor de levensduurkosten rond de 310 miljoen euro.

Kosten

Hierna volgt een korte uiteenzetting van de gehanteerde terminologie en welke aspecten onder welke kostenpost worden gerekend. De levensduurkosten van materieel bestaan uit investeringskosten en exploitatiekosten. Onderzoek in open bronnen leert dat de investeringskosten worden vermeld in kale stuksprijs en/of investeringskosten. De exploitatiekosten zitten veelal verweven in de LCC.

- Kale stuksprijs betreft de kosten voor het toestel zelf en de motor van het toestel. Ernst & Young noemt dit aanschafkosten.
- De investeringskosten omvatten de kale stuksprijs en de kosten van een aantal extra onderdelen zoals missie-equipment, startpakket reserveonderdelen, training en logistieke support. Deze kosten worden in dit rapport voor de vergelijkbaarheid berekend per toestel. Ernst & Young noemt dit programmakosten.
- Levensduurkosten van materieel bestaan uit investeringskosten en exploitatiekosten. In open bronnen wordt geen uniforme definitie gehanteerd voor de LCC. Veelal omvatten deze naast de initiële investeringskosten ook de kosten voor operationeel gebruik en onderhoud (exploitatiekosten) evenals kosten gerelateerd aan de uitfasering en afstoting. In sommige landen worden de ontwikkelkosten hier ook toe gerekend. Er wordt per type toestel een indicatie van de levensduurkosten per toestel gegeven waarbij de bijbehorende levensduur wordt vermeld.

De keuze voor een bepaalde kandidaat kan leiden tot additionele kosten die bij andere kandidaten niet optreden, zoals voor kapitale munitie die bij de invoering reeds in gebruik is voor de F-16.

Kale stuksprijs en investeringskosten van de toestellen

De kosten voor het toestel zelf en de motor van het toestel vormen de kale stuksprijs. Iedere nieuwe gebruiker van een jachtvliegtuig neemt als onderdeel van het contract met de leverancier - naast de toestellen - ook een standaardpakket middelen af van de leverancier. Dit pakket bevat bijvoorbeeld een eerste voorraad reservedelen, speciale gereedschappen, testapparatuur, simulators, documentatie en initiële opleidingen voor vliegend en technisch personeel. Ook bij de aanschaf van de Nederlandse testtoestellen wordt in deze bijkomende middelen geïnvesteerd. De kale stuksprijs en de kosten van het standaardpakket middelen maken samen de investeringskosten uit.

Uit open bronnenmateriaal is over alle toestellen informatie gevonden over de investeringskosten, maar niet over de samenstelling van het onderliggende middelenpakket en de kostenaspecten die daarop van invloed zijn zoals het prijspeil en de BTW. Daarnaast wordt in een aantal gevallen ook alleen de kale stuksprijs vermeld.

Hieronder volgt een overzicht in een tabel van de gevonden informatie per toestel. Gegevens met een * (zie tabellen in kolom 'land') zijn op grond van het onderzoek van Ernst & Young toegevoegd. Daarbij zijn de bronnen betrokken die Ernst & Young bruikbaar heeft bevonden en waarvan de bedragen in hun samenvattende overzichtstabel zijn verwerkt (zie bijlage B). De gevonden bedragen zijn van de oorspronkelijke valuta omgerekend naar euro's tegen de gemiddelde koers van de Nederlandsche Bank (DNB)[11] in de gemelde periode, gedeeld door het aantal toestellen. De kosten worden voor de vergelijkbaarheid berekend per toestel.

Kale stuksprijs. Hieronder volgt in tabel 11 een overzicht van de gevonden informatie over de kale stuksprijs per toestel. Deze informatie was in de open bronnen volgens analyse van Defensie in voldoende mate onderbouwd. Gegevens die zijn toegevoegd op basis van het Ernst & Young rapport, zijn gemarkeerd met een * (zie tabel in kolom 'land'). Waar Ernst & Young dezelfde resultaten heeft gevonden als het NLR en/of Defensie is dat vermeld in bijlage C.

Tabel 11. Kale stuksprijs.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal toestellen	Kale stuksprijs per toestel (mln €)
F/A-18E/F	Verenigde Staten	2000	565	58
Eurofighter	Duitsland*	2009	31	90
	Verenigd Koninkrijk	2011	160	97
Rafale	Geen afdoende onderbouwde informatie uit open bronnen gevonden			
Gripen E (NG)	Noorwegen	2008	48	61
Advanced F-16	Geen informatie uit open bronnen gevonden			
F-35A	Noorwegen	2008	48	46
	Nederland	2012	85	65
	Nederland	2012	56	66
F-35	Verenigde Staten	2012	2.443	63
F-35A LRIP contracten	Nederland (LRIP3)	2009	1	130
	Nederland (LRIP4)	2011	1	97
	Verenigde Staten (LRIP4)	2011	11	97
	Verenigde Staten (LRIP5)	2013	22	93

Bevindingen kale stuksprijs. De bedragen uit tabel 11 zijn vanwege de verschillende prijspeilen niet goed vergelijkbaar. In de tabel valt de hogere kale stuksprijs van de Eurofighter ten opzichte van de overige kandidaten op. Dit geldt ook voor de hogere stuksprijzen voor de F-35's die zijn geproduceerd in de derde en vierde *Low Rate Initial Production* (LRIP) contracten. De LRIP-prijzen worden per productieserie bepaald waardoor de opeenvolgende series verschillen. De (verwachte) tendens is dat de kosten van de LRIP-toestellen bij elk volgend contract dalen als gevolg van leereffecten en een toenemend aantal toestellen per contract.

Over de Rafale en de Advanced F-16 kan uit open bronnen geen conclusie worden getrokken omdat hiervoor geen bruikbare bronnen zijn gevonden.

[11] Voor de in deze paragraaf genoemde wisselkoersen worden gemiddelde jaarkoersen gebruikt, welke zijn gepubliceerd op de website van De Nederlandse Bank: http://www.statistics.dnb.nl/index.cgi?lang=nl&todo=Koersen.

Overige bronnen. Er zijn ook andere gegevens over de kale stuksprijs gevonden zoals in onderstaande grijze tabel gepresenteerd. Het betreft die bronnen die behoren bij de samenvattende overzichtstabel van Ernst & Young (zie bijlage B), waarvan alleen de door Ernst & Young gevonden bronnen aan de rand van de bandbreedte zijn opgenomen. Deze gegevens zijn onvoldoende onderbouwd of als minder betrouwbaar beoordeeld, maar worden hier wel getoond ter duiding van de overzichtstabel van Ernst & Young. De details daarover zijn in bijlage C opgenomen. Het betreft bronnen die ouder zijn dan de hier boven gepresenteerde gegevens (F-18), informatie van fabrikanten waar ook informatie van overheden beschikbaar is (Eurofighter, Rafale en Gripen) en informatie in *then year* dollars (F-35). Zie voor nadere duiding van de verschillen tussen het huidige prijspeil en *then year* dollars de toelichting bij de levensduurkosten. In sommige gevallen (Eurofighter, Gripen) is in de gevonden bron geen informatie over bijvoorbeeld het land of het aantal opgenomen. Dat is in onderstaande tabel als 'onbekend' weergegeven.

Tabel 11a. Kale stuksprijs.

Toestel	**Land**	**Prijspeil**	**Aantal toestellen**	**Kale stuksprijs (mln €)**
F/A-18E/F	Verenigde Staten	2009/2010	124	41
	Verenigde Staten	2012	26	60
Eurofighter	Duitsland, Italië, Spanje en VK	2009	112	80
	Duitsland	2009	31	90
	Onbekend	2009	onbekend	90
Rafale	Frankrijk	2008	onbekend	56
	India	2007	126	69
Gripen E (NG)	India	2013	126	36
	Onbekend	2013	onbekend	38
Advanced F-16	Ernst & Young heeft geen bronnen gevonden			
F-35A	Canada	2012	65	68
	Verenigde Staten	2012	1.763	120

Investeringskosten van de toestellen. Hieronder volgt een overzicht in tabel 12 van de gevonden informatie over de investeringskosten per toestel. Gegevens die zijn toegevoegd op basis van het Ernst & Young rapport, zijn gemarkeerd met een * (zie tabel in kolom 'land').

Tabel 12. Investeringskosten.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln €)
F/A-18E/F	Verenigde Staten	2000	565	80
	Australië	2012	24	110
	Australië	2013	24	115
	Brazilië (lopend)	2013	36	112
Eurofighter	Oostenrijk	2003	18	109
	Saoedi-Arabië	2007/2012	72	90/102
	Spanje*	2011	73	160
	Verenigd Koninkrijk*	2012	160	145-154
	Oman		12	
Rafale	Frankrijk	2009	286	142
	India	2012	126	111-125
	Zwitserland	2012	18	125
	Brazilië (lopend)	2013	36	129
Gripen E (NG)	Zwitserland	2012	22	118
	Brazilië (lopend)	2013	36	89
Advanced F-16	VAE	2000	80	87
	India	2008	126	76
F-35A	Nederland	2012	85	94
	Nederland	2012	56	98
F-35	Verenigde Staten	2012	2.443	74

Bevindingen initiële investeringskosten. De bedragen uit bovenstaande tabellen zijn vanwege de verschillende prijspeilen niet goed vergelijkbaar. Daarnaast is bij de investeringskosten niet altijd volledig duidelijk welke extra onderdelen deel uitmaken van de investering waardoor bij kandidaten ver uiteenlopende prijzen worden gevonden. Wel ontstaat uit de tabel het beeld dat voor de Eurofighter, Rafale en de F/A-18E/F in open bronnen hogere investeringskosten gerapporteerd worden dan voor de Gripen, Advanced F-16 en F-35.

Overige bronnen. Er zijn ook andere gegevens over de investeringskosten gevonden zoals in onderstaande grijze tabel gepresenteerd. Het betreft die bronnen die behoren bij de samenvattende overzichtstabel van Ernst & Young (zie bijlage B) waarvan alleen de door Ernst & Young gevonden bronnen aan de rand van de bandbreedte zijn opgenomen in deze tabel. Deze gegevens zijn onvoldoende onderbouwd of als minder betrouwbaar beoordeeld (met uitzondering van de vondst uit Spanje uit 2011 en het Verenigd Koninkrijk uit 2012), maar worden hier wel getoond ter duiding van de overzichtstabel van Ernst & Young. De details daarover zijn in bijlage C opgenomen.

Het betreft bronnen die ouder zijn en onvollediger zijn dan de hier boven gepresenteerde gegevens (F-18, Rafale), informatie van fabrikanten waar ook informatie van overheden beschikbaar (Eurofighter), prijsgegevens die zijn gebaseerd op een ander type (Gripen), informatie in *then year* dollars (F-35, geldt alleen voor de bron met prijspeil 2012)[12]. In sommige gevallen (Eurofighter, Gripen) is in de gevonden bron geen informatie over bijvoorbeeld het land of het aantal opgenomen. Dat is in tabel 12a als 'onbekend' weergegeven.

Tabel 12a. Investeringskosten.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln €)
F/A-18E/F	Verenigde Staten	2012	28	59
	Verenigde Staten	2011/2012	onbekend/28	67
Eurofighter	Spanje	2011	73	160
	Onbekend	2011	onbekend	143
Rafale	Frankrijk	2006	onbekend	108
	Frankrijk	2009/2010	126/onbekend	152
Gripen E (NG)	Zweden	2006	204	56
	Nederland	2008	85	56
	Zweden	2012	onbekend	62
Advanced F-16	Door Ernst & Young gevonden bron (VAE deal) identiek aan bron Defensie			
F-35A	Verenigde Staten	2010	2.443	100
	Verenigde Staten	2012	43	151

Levensduurkosten (LCC) en exploitatiekosten van de toestellen

Levensduurkosten van materieel bestaan uit investeringskosten en exploitatiekosten. De levensduurkosten (LCC) voor de vervanger van de F-16 worden bepaald over een periode van 30 jaar. Deze zijn van veel niet-beïnvloedbare[13] factoren afhankelijk. Er zijn ook factoren die een gebruiker gedurende de levensduur van een vliegtuig wel kan beïnvloeden, zoals het variëren van de gebruiksintensiteit of het doen van investeringen teneinde de exploitatiekosten op termijn structureel te verlagen[14]. Verder kunnen exploitatiekosten in positieve zin worden beïnvloed door internationale samenwerking.

[12] Zie voor een voor nadere duiding van de verschillen tussen het huidige prijspeil en *then year* dollars toelichting bij de levensduurkosten.
[13] Denk hierbij aan wisselkoersfluctuaties, inflatiecijfers en de wereldmarktprijzen voor vliegtuigbrandstof, maar ook de loonkostenontwikkeling voor militairen en wijzigingen in BTW percentages.
[14] Bij veel jachtvliegtuigen zijn gedurende de levensduur modificaties uitgevoerd die de motoren efficiënter maakten. Een ander voorbeeld is dat bij de F-16 enkele jaren na levering het preventieve onderhoudsschema kon worden vereenvoudigd, omdat uit de praktijk bleek dat minder vaak inspecteren geen invloed had op de veiligheid.

Hieronder volgt een overzicht van de informatie over de levensduurkosten per toestel.

Tabel 13. levensduurkosten.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal jaar	Levensduurkosten per toestel (mln €)
F/A-18E/F	Verenigde Staten	2000	20	171
	Australië	2012	10	162
Eurofighter	Verenigd Koninkrijk	2011	20	266
Rafale	Geen bruikbare informatie uit open bronnen gevonden			
Gripen E (NG)	Geen brukbare informatie uit open bronnen gevonden			
Advanced F-16	Geen bruikbare informatie uit open bronnen gevonden			
F-35A	Nederland (85 toestellen)	2012	30	275
	Nederland (56 toestellen)	2012	30	310
F-35 (drie types)	Verenigde Staten	2012	30	271

Bevinding levensduurkosten. De bedragen uit bovenstaande tabel zijn vanwege de verschillende prijspeilen en verschillende looptijden voor de levensduur niet goed vergelijkbaar. Op basis van de tabel komt het beeld naar voren dat de gerapporteerde levensduurkosten voor Eurofighter en de F-35 hoger uitvallen dan voor de F/A-18E/F. Daarbij dient vermeld te worden dat voor de Gripen en de Advanced F-16 het open bronnen onderzoek geen bruikbare informatie heeft opgeleverd.

Uit het bronnenonderzoek blijkt dat verschillende landen voor verschillende toestellen niet dezelfde gebruiksperiode hanteren. Wat bijvoorbeeld opvalt is de relatief korte gebruiksperiode van tien jaar in Australië van de F-18 toestellen die specifiek zijn aangeschaft als interim capaciteit. Dit kan niet eenvoudig worden gecorrigeerd naar dertig jaar omdat de kosten van het gebruik van toestellen over de jaren verschilt. De kosten in de latere jaren nemen fors toe.

Daarnaast valt de lange gebruiksduur bij de F-35 in de Verenigde Staten op. Deze gebruiksduur wordt veroorzaakt doordat de verschillende toestellen elk een levensduur hebben van 30 jaar, maar nieuwe toestellen gedurende een lange periode in gebruik worden genomen waardoor de totale gebruiksduur van het type toestel groter is dan 30 jaar. Dit kan niet worden gecorrigeerd naar 30 jaar.

Overige bronnen. Er zijn ook andere gegevens over de levensduurkosten gevonden zoals in onderstaande grijze tabel gepresenteerd. Het betreft die bronnen die behoren bij de samenvattende overzichtstabel van Ernst & Young (zie bijlage B) waarvan alleen de door Ernst & Young gevonden bronnen aan de rand van de bandbreedte zijn opgenomen in deze tabel. Deze gegevens zijn onvoldoende onderbouwd of als minder betrouwbaar beoordeeld, maar worden hier wel getoond ter duiding van de overzichtstabel van Ernst & Young. De details daarover zijn in bijlage C opgenomen.

Het betreft bronnen die ouder zijn en onvollediger zijn dan de hier boven gepresenteerde gegevens (F-18), een bron waarin onbekend is over welke periode de levensduurkosten zijn berekend (Rafale), prijsgegevens die zijn gebaseerd op een ander type of waarvan de aantallen onduidelijk zijn (Gripen). Over de F-18 (met uitzondering van de vondst uit Australie uit 2012) en de F-35 is informatie in open bronnen te vinden waarin de kosten zijn gepresenteerd in het toekomstige prijspeil (then year). Daarin is de verwachte inflatie voor de komende tientallen jaren reeds verwerkt.

Tabel 13a. levensduurkosten.

Toestel	**Land**	**Prijspeil**[15]	**Aantal jaar**	**Levensduurkosten per toestel (mln €)**
F/A-18E/F	Canada	2007	42	276
	Canada	2007	42	276
	Australië	2012	10	153
Eurofighter	De door Ernst & Young gevonden informatie is afkomstig uit het NAO rapport (Engelse Algemene Rekenkamer), deze informatie is identiek aan bron Defensie (VAE deal)			
Rafale	India	2009	onbekend	265
Gripen E (NG)	Zweden	2012	30	175-265
Advanced F-16	Ernst & Young heeft geen bronnen gevonden			
F-35A	Verenigde Staten	2012	50	481
	Verenigde Staten	2012	50	476
	Verenigde Staten	2012	55	478
	Canada	2012	42	443
	Verenigde Staten	2012	30	486
	Verenigde Staten	2012	55	478
	Canada	2012	30	537

De Amerikaanse en Canadese informatie wordt in de bronnen meestal in zogenaamde lopende of *then year* prijzen gepresenteerd. Voor een uitvoerige toelichting wordt verwezen naar het blauwe katern op pagina 27. In dergelijke bedragen wordt de verwachte inflatie in de komende tientallen jaren verwerkt in de voorziene kosten. Op basis van het Amerikaanse SAR rapport, stand van zaken 31 december 2011, wordt dit geïllustreerd voor de kosten voor 2.443 Amerikaanse toestellen. In prijspeil 2012 komt dit neer op 850 miljard dollar. In *then year* dollars is dit 1.500 miljard dollar (rekenend met twee procent inflatie), een verschil van 76 procent. Het effect op de gepresenteerde kosten hiervan is groot. Defensie heeft contact gehad met Canada of de gegevens ook in prijspeil 2012 beschikbaar zijn. Die gegevens konden niet worden aangeleverd.

[15] Bij navraag op het Canadese ministerie van Defensie wordt gesteld dat er geen eenduidig te hanteren inflatiecijfer is. Er wordt gebruik gemaakt van informatie van de toeleverende industrie. Mede op basis daarvan wordt in het jaarlijks vastgestelde *Economic Model* van het Canadese ministerie van Defensie de effecten van inflatie (van de Canadese dollar) afgezet tegen de koopkracht van het defensiebudget. Voor alle mogelijke soorten van activiteiten, middelen, producten en onderdelen worden voor de komende vijf jaren per jaar en voor de jaren daarna inflatiepercentages vastgesteld. Per jaar worden de financiële volumes van de verschillende activiteiten opgeteld tot een totaal. Dit wordt voor meerdere jaren gedaan en zo verkrijgt men een meerjarenraming van het desbetreffende wapensysteem, programma of project, inclusief de inflatie. Het Amerikaanse ministerie van Defensie hanteert een gelijksoortige methode. Het zogenoemde "Green Book", de *National Defence Budget Estimates*, gaat in op alle mogelijke (historische) rentepercentages voor alle mogelijke diensten en producten. Het *F-35 Joint Program Office* rekent voor de Nederlandse situatie met een inflatie van 2%. De Amerikaanse informatie die daar onder ligt, wordt niet bekend gemaakt.

Bijkomende kosten. Defensie beschikt over voorraden kapitale munitie voor jachtvliegtuigen. Deze munitie kan niet met alle kandidaten worden gebruikt. Als een kandidaat wordt gekozen, zal de beschikbare munitie daarvoor gecertificeerd moeten worden, of er zal vervangende munitie moeten worden aangeschaft. Naar verwachting is de huidige munitie tegen lage kosten te gebruiken met de F/A-18E/F, de Advanced F-16 en de F-35. Voor de Eurofighter, Rafale en Saab NG dient rekening gehouden te worden met aanvullende kosten. Voor de F/A-18E/F zijn aanzienlijke kosten gemoeid met infrastructurele aanpassingen.

Hoe kunnen onzekerheden worden verkleind? Het reduceren van de onzekerheid over de actualiteit van financiële informatie kan eigenlijk alleen als nieuwe informatie bij de fabrikanten of leveranciers wordt opgevraagd. De mate waarin dat werkelijk mogelijk is, hangt af van de bereidheid van alle kandidaat leveranciers om informatie te leveren.

Absolute financiële zekerheid wordt ook met een nieuwe kandidatenvergelijking echter niet verkregen. De fabrikanten leveren ten behoeve van zo’n onderzoek altijd niet-bindende informatie. Pas in de werkelijke contractonderhandelingen worden de kosten inzichtelijk. Dat betreft dan de initiële investering. Voor wat betreft de exploitatiekosten blijven dit, ook na contractonderhandelingen, altijd prognoses. Het afsluiten van onderhoudscontracten kan gedurende de desbetreffende contractperiode een nauwkeurige indicatie bieden van de exploitatiekosten.

Subconclusies

- Met open bronnen onderzoek door het NLR, Defensie en Ernst & Young is geprobeerd om zoveel mogelijk actuele gegevens van alle kandidaattoestellen in beeld te brengen. Dit heeft een veelheid aan gegevens opgeleverd, waarover echter door verschillen in typen toestellen, meeberekende bijkomende middelen, levensduur, prijspeil, BTW, en ramingsmethodiek, geen eenduidige conclusies kunnen worden getrokken. Over volgende aspecten is in enige mate wel volgende beeld gevormd:
    - Kale stuksprijs van de Eurofighter en F-35 toestellen in de vroege LRIP productieseries vallen hoger uit dan die van de F/A-18E/F, Saab NG en later geproduceerde F-35 toestellen.
    - Investeringskosten voor de Eurofighter, Rafale en de F/A-18E/F kunnen als relatief hoog worden beschouwd ten opzichte van de Gripen, Advanced F-16 en F-35.
    - Levensduurkosten voor de Eurofighter en de F-35 vallen hoger uit dan die voor de F/A-18E/F.
- Een nieuwe kandidatenvergelijking actualiseert de financiële informatie uit 2001 en 2008, maar zal geen complete zekerheid bieden. Voor alle kandidaten geldt dat pas na een besluit en het vastleggen van de contracten zekerheid kan worden gegeven over de hoogte van de investering. De ramingen van de toekomstige exploitatiekosten zullen een grotere mate van onzekerheid hebben dan de investeringskosten.

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

6. Tijdsaspecten

Inleiding
Dit hoofdstuk belicht tijdsaspecten. Dit is van belang omdat het tijdsbeslag van bestellen, levering en invoeren van een toestel (de zogenoemde transitiefase) bepaalt hoelang de F-16 en de opvolger naast elkaar moeten worden onderhouden en wanneer een eerste operationele capaciteit beschikbaar is (de IOC-datum). De gegevens daarover zijn bekend uit de ervaringen in de defensieplanning en uit algemene logistieke inzichten. De Algemene Rekenkamer bevestigde in de zomer van 2012 in het rapport "Uitstapkosten", dat de uitgaven toenemen wanneer de lengte van de transitieperiode toeneemt. Hieronder wordt teruggeblikt op het criterium levertijd uit de kandidatenvergelijking van 2001 en de actualisering daarvan in 2008. Vervolgens wordt per kandidaat een schatting gegeven van het ruwweg te verwachten tijdsbeslag van bestellen, levering en invoeren van het desbetreffende toestel. De onderbouwing van de afwegingen rondom de tijdsaspecten en levertijd zijn per kandidaat opgenomen in bijlage D.

Terugblik kandidatenvergelijking 2001 en actualisering in 2008

In de kandidatenvergelijking van 2001 werd in de risicoanalyse voor alle kandidaten gesteld dat het risico dat het desbetreffende toestel niet kan worden geleverd in de periode 2010-2025 laag is. Voor de F/A-18E/F, Advanced F-16, Eurofighter, Gripen C/D en Rafale werd daarbij opgemerkt dat, door de lage productieomvang van zes tot zeven toestellen per jaar in deze periode, het risico bestaat dat de fabrikant de opgegeven stuksprijs niet kan handhaven. In de kandidatenvergelijking van 2008 was levertijd een aspect waarop de kandidaten zijn vergeleken. De levertijd werd gekoppeld aan de *Initial Operational Capability* (IOC) datum. Dan zou de DT&E (*Development Test & Evaluation*) en IOT&E (*Initial Operational Test & Evaluation*) zijn voltooid en voldoende toestellen afgeleverd om een (eerste) operationeel inzetbare eenheid voor de uitvoering van de hoofdtaken beschikbaar te hebben. In 2008 werd geconcludeerd dat met de Advanced F-16 en de F-35A deze IOC-status in 2017 zou kunnen worden bereikt. Met de Gripen NG zou deze status in 2020 kunnen worden bereikt. Voor de F-35A werd daarbij opgemerkt dat het DT&E- en het OT&E-programma als uitvoerbaar, doordacht en realistisch werden gezien. Voor de Gripen NG gold dat deze testprogramma's zich nog in een te vroege conceptuele status bevonden.

Stand van zaken 2013

Na de kandidatenvergelijking in 2008 heeft Nederland twee F-35A toestellen voor deelname aan de operationele testfase aangekocht (IOT&E, het programma gericht op het testen en evalueren om vast te stellen dat de F-35A voldoet aan de operationele eisen). In de operationele testfase worden daarnaast operationele concepten in internationaal verband ontwikkeld en gevalideerd. Inmiddels is het eerste testtoestel gereed en wordt het tweede testtoestel in de zomer van 2013 afgeleverd. De tijd tussen de bestelling en de levering bedraagt volgens de huidige bestelmethodiek voor alle kandidaat toestellen ongeveer vier jaar. Dit heeft te maken met het vroegtijdig aankopen van zogenoemde *long-lead items* (onderdelen waarvoor een fabrikant langere tijd nodig heeft deze gereed te hebben voor de feitelijke productie van een toestel), het beschikbaar hebben van capaciteit in de productielijn en ten slotte de feitelijke productie en de kwaliteitscontroles van het toestel. Het kabinet heeft in 2011 de definitieve aankoopbeslissing voor een vervanger van de F-16 uitgesteld.

Defensie heeft daarop de planning van het aangaan van verplichtingen voor de productietoestellen doorgeschoven naar 2015. De daarmee samenhangende invoerreeks vangt aan in 2019. Als consequentie van dat besluit moet drie jaar langer worden doorgevlogen met de F-16. Volgens die planning bereikt de F-35A in Nederland de operationele gereedheidsstatus (IOC status) in 2021. Dat wordt later als er verdere vertraging in de ontwikkelingsfase en de operationele testfase optreedt. Een soortgelijke tijdslijn geldt ruwweg ook voor de andere kandidaten, op grond van het uitgangspunt dat de beoogde configuratie van het toestel uitontwikkeld en te bestellen is en de desbetreffende fabrikant de vraag in de productielijn kan inpassen. Na levering moet daarvoor waarschijnlijk nog wel een nationaal DT&E- en IOT&E-programma worden doorlopen wat gevolgen heeft voor de IOC-datum. Voor alle kandidaten geldt dat een definitief leveringsschema pas na onderhandelingen met de fabrikant kan worden vastgesteld. Bij de F-35A worden daar jaarlijks afspraken over gemaakt in het internationale F-35 ontwikkelingsprogramma waaraan Nederland deelneemt.

Subconclusies

Tabel 14. Bevindingen per kandidaat.

Levertijd	F/A-18E/F[16]	Eurofighter T3[17]	Rafale F4[18]	Gripen NG[19]	Advanced F-16[20]	F-35A B3[21]
Initiële operationele capaciteit (IOC)	2023	2023	2023	>2025	2025	2021
Langer doorvliegen met de F-16	5 jaar	5 jaar	5 jaar	>7 jaar	7 jaar	3 jaar

[16] F/A-18E/F Block 2 is uitontwikkeld, DT&E is afgerond.
[17] Eurofighter Tranche-3 wordt momenteel ontwikkeld, DT&E + OT&E moet nog plaatsvinden, modificatie naar Tranche-3A valt in beoogde leverperiode van Nederland.
[18] Rafale F3 is uitontwikkeld, OT&E moet nog worden afgerond, verbetering *Air-to-Ground* capaciteiten nog onduidelijk, *Mid Life Update* (MLU) valt in beoogde leverperiode van Nederland.
[19] Gripen E wordt momenteel ontwikkeld, DT&E + OT&E moeten nog plaatsvinden, productielijn nog niet gestart, leveringsslots onzeker, de 60 Zweedse modificaties lopen van 2018 tot 2026.
[20] Advanced F-16 is uitontwikkeld en van de plank te koop. De integratie van de AESA radar wordt momenteel ontwikkeld, DT&E + OT&E hiervoor moeten nog plaatsvinden.
[21] F-35 wordt momenteel ontwikkeld, DT&E vindt momenteel plaats, OT&E moet nog plaatsvinden. Verdere vertraging is niet ondenkbaar. Na voltooiing van de desbetreffende software ontwikkeling is Block 3 de basisvariant, volgens de planning vanaf 2017 beschikbaar.

7. Participatie

Inleiding

Industriële participatie is één van de aspecten die bij de kandidatenvergelijkingen in 2001 en 2008 is meegewogen. In dit hoofdstuk wordt beschreven wat voor het aspect participatie de afwegingen zijn geweest bij de kandidatenvergelijkingen. Ook zal worden ingegaan op de huidige situatie voor de participatiemogelijkheden bij de verschillende alternatieven, op grond van de beschikbare informatie.

De kandidatenvergelijking uit 2001

(*bron: Kamerstuk 26 488, nr. 8*)

In 2001 is een tweesporen benadering gevolgd, met als eerste spoor een vergelijking van de mogelijke opvolgers van de F-16 op grond van de militair-operationele kwaliteiten en de levensduurkosten. Een van de zes kandidaten viel op grond van die vergelijking af. Bij drie van de vijf overgebleven toestellen bestond de mogelijkheid tot participatie in de (door)ontwikkeling: de Eurofighter, de F-35A en de Rafale. Voor deze toestellen is vervolgens als tweede spoor de vraag bezien of Nederland wil deelnemen aan de ontwikkeling. Bovendien zijn voor deze drie kandidaten ook de voor- en nadelen van kopen van de plank in de afweging betrokken.

Voor de Eurofighter, de F-35A en de Rafale zijn de mogelijkheden om op overheidsniveau deel te nemen in de (door)ontwikkeling van het vliegtuig bekeken. In alle drie de gevallen diende Nederland een bijdrage te betalen voor deelname in de ontwikkeling. Dit bood de mogelijkheid de gebruikelijke industriële compensatie geheel of gedeeltelijk te vervangen door hoogwaardige industriële participatie in de ontwikkeling en de productie van het vliegtuig. De minister van Economische Zaken heeft in 2001 het Nederlands Instituut voor Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart (NIVR) opdracht gegeven de voorstellen voor deelname in de ontwikkelingsprogramma's van de Eurofighter, de F-35A en de Rafale te onderzoeken. Een toelichting is opgenomen in bijlage E. De resultaten zijn weergegeven in tabel 15.

Tabel 15. Belangrijkste onderscheidende aspecten van de relevante kandidaten in 2001.

2001	Kosten deelname in (door)ontwikkeling	% participatie of compensatie bij aanschaf	Door leverancier geraamde NLD productie-omzet	Door leverancier geraamd aantal NLD-vliegtuigen
Eurofighter	€ 150 miljoen	50% participatie 50% compensatie	Tot € 7 miljard	100 stuks
Rafale	€ 350 miljoen	60% participatie 40% compensatie	Tot € 7 miljard	100 stuks
F-35	$ 800 miljoen	> 100% participatie	$ 8,8 miljard (Lockheed Martin) + $ 1 miljard (Pratt & Whitney) of $ 1 miljard (Fighter Engine Team)	85 stuks

De Nederlandse industriële belangen bleken het best gediend met een deelname aan de ontwikkeling van de F-35. Het werk had potentieel de hoogste productie-omzetwaarde (ruim 9,5 miljard dollar versus tot 7 miljard euro voor de andere kandidaten, alles in toenmalige prijzen) en had van de drie kandidaten naar verwachting het hoogste technologische karakter.

In 2001 is geconcludeerd dat gelet op de hoogte van de te verwachten omzet, de mate van concreetheid van de werkpakketten en de aansluiting op opgebouwde technologische kennis, de minister van Economische Zaken en het betrokken bedrijfsleven de voorkeur gaven aan participatie in de *System Development & Demonstration* (SDD)-fase van de F-35A.

De actualisering van de kandidatenvergelijking in 2008

(*Bron: Kamerstuk 26 488, nr. 133*)
Ter uitvoering van de motie van de leden Kortenhorst en Voordewind (Kamerstuk 26 488, nr. 77) is in 2008 aan de leveranciers Lockheed Martin en SAAB gevraagd om informatie te verstrekken over de industriële compensatiepakketten die zij konden bieden. Beide partijen hebben aan dit verzoek gehoor gegeven. Zowel Lockheed Martin als SAAB hebben toegezegd dat zij 100% compensatie zouden leveren, indien hun Advanced F-16 respectievelijk Gripen NG als opvolger zou worden gekozen van de F-16.

Tabel 16. Belangrijkste onderscheidende aspecten van de relevante kandidaten in 2008.

2008	**% participatie of compensatie bij aanschaf**	**Door leverancier geraamde NLD productie-omzet**	**Door leverancier geraamd aantal NLD vliegtuigen**
Advanced F-16	100 % compensatie#	€ 5,7 miljard (geraamd netto beschikbaar projectbudget)	n.v.t., basis is projectbudget
Gripen	100 % compensatie#	€ 5,7 miljard (geraamd netto beschikbaar projectbudget)	n.v.t., basis is projectbudget
F-35A	>100% participatie	$ 8,8 miljard (Lockheed Martin) + $ 1 miljard (Pratt & Whitney) of $ 1 miljard (Fighter Engine Team)	85 stuks

\# Op basis van het toenmalige 'compensatiebeleid'.

In 2008 was inmiddels aanzienlijk meer informatie beschikbaar over de industriële mogelijkheden die Lockheed Martin en Pratt & Whitney konden bieden bij aanschaf van de JSF/F-35. De waarde daarvan werd nog steeds geraamd op ruim 9,5 miljard dollar.

Aan de leveranciers van de twee andere vliegtuigen is gevraagd wat zij aan industriële werkpakketten konden aanbieden. Tentatief hebben zij te kennen gegeven bereid te zijn om 100% van het aanschafbudget (netto, dat wil zeggen zonder de Nederlandse BTW) aan werk in Nederland neer te leggen. Dit in de vorm van een combinatie van participatiewerk in het vliegtuig zelf en voor het restant werk in andere militaire programma's en civiel compensatiewerk. De aanbieding had, mede gelet op de ervaringen met compensatie, daardoor mogelijk een minder hoogwaardig karakter dan de participatie in het F-35 programma.

Werkgelegenheid 2008. Werkgelegenheid was geen criterium in de kandidatenvergelijkingen van 2001 en 2008. Niettemin bleek in de jaren voorafgaand aan de actualisering in 2008 in de communicatie met de Tweede Kamer dat de aard en de omvang van de aan het project verbonden werkgelegenheid een belangrijke criterium vormde bij de beoordeling van het belang van de deelname aan het F-35 programma. Om die reden is er in 2008 een onderzoek uitgevoerd door het consultancybedrijf Price Waterhouse Coopers (PWC), dat op verzoek van de Tweede Kamer vervolgens door het Centraal Planbureau (CPB) is getoetst.

Het onderzoek van PWC betrof de specifieke omzet- en werkgelegenheidsramingen met betrekking tot het JSF/F-35 programma. Hieruit kwam naar voren dat er in de periode tot en met 2052 een directe omzet werd geraamd van 8,1 miljard dollar met 21.700 arbeidsjaren en een indirecte omzet van 2,8 miljard dollar met 12.800 arbeidsjaren. Inclusief de directe omzet, indirecte omzet, *spin-off* en *spill-over* omzet en innovatie effecten, ging PWC uit van een totale raming van 16,3 miljard dollar met 48.400 arbeidsjaren. Op verzoek van de Tweede Kamer voerde het CPB in 2008/2009 een contra-expertise uit naar de analyse van PWC. Deze contra-expertise hield in dat het CPB de analyse van PWC op plausibiliteit toetste. Het CPB kwam aan directe werkgelegenheid uit op ruim 45.000 arbeidsjaren (gecumuleerd). Voor de Nederlandse economie als geheel zou volgens het CPB het werkgelegenheidseffect nihil zijn vanwege productiviteitsstijging en verdringingseffecten. De minister van EZ concludeerde dat er geen reden was om de schatting van de werkgelegenheid gerelateerd aan het JSF/F-35 programma (sterk) neerwaarts bij te stellen.

De werkgelegenheidsanalyse had alleen betrekking op de F-35 omdat dit specifiek door de Kamer was gevraagd. Daardoor zijn andere kandidaten destijds niet ook beoordeeld op hun werkgelegenheidseffecten.

Actualisering 2013

De thans geraamde cijfers van betrokkenheid van de Nederlandse industrie bij het F-35 programma zijn vooral gebaseerd op de informatie uit de jaarrapportage Vervanging F-16 2011 (6 juni 2012, Kamerstuk 26 488, nr. 294) en uit het SEO[22]-rapport ("Het betere werk", 25 oktober 2012).

Voor de F-35 zijn de vooruitzichten niet wezenlijk veranderd. Voor de productieomzet wordt een raming aangehouden van circa 9 miljard dollar. Het SEO rapport heeft, zoals tevoren overeengekomen met de Algemene Rekenkamer en de ministeries van Defensie en Economische Zaken, een scenario met 68 toestellen doorgerekend. SEO heeft wegingsfactoren meegenomen om de waarschijnlijkheid van het manifesteren van mogelijkheden in te schatten. Er is bij het bepalen van de bandbreedte van de uitkomsten een gevoeligheidsanalyse gehanteerd, waarbij met verschillende parameters is gevarieerd. Het SEO rapport stelt dat voor Nederland met het F-35 programma een omzet gemoeid is van 24 à 38 miljard euro. Hiervan valt 1 à 1,7 miljard euro in de periode 2013 tot 2017. Het betreft hier omzet uit zowel de productie- als de instandhoudingsfase waarbij het uitgangspunt is gehanteerd dat de Nederlandse deelname aan het F-35 programma volgens de tot nu toe geldende ambitie wordt uitgevoerd.

[22] SEO economisch onderzoek.

Voor de andere kandidaten geldt het Industrieel Participatie (IP) beleid. Dit komt door de introductie van richtlijn 2009/81/EU, die in Nederland zijn weerslag vindt in de Aanbestedingswet voor Defensie & Veiligheid. Als gevolg daarvan kondigde de Europese Commissie verscherpt toezicht aan op de correcte toepassing van Art. 346 VWEU[23], waar in Nederland het compensatiebeleid onder valt. Industriele Participatie is nog steeds mogelijk bij defensieaanschaffingen via Art. 346 VWEU, indien aan de voorwaarden is voldaan.

Voor de mogelijke industriële omzet bij de alternatieve kandidaten wordt, uitgaande van dit gewijzigde IP-beleid bij militaire aanschaffingen, van de producenten een werkpakket geëist van ten minste 60 % van de waarde van de aanschaf (netto, dat wil zeggen zonder de Nederlandse BTW). Een goede raming van de uiteindelijke omzet is niet te geven.

Tabel 17. Belangrijkste onderscheidende aspecten van de relevante kandidaten.

2013	**Mogelijk NLD werk als % van het aanschafbedrag**	**Geraamde omzetwaarde**
Advanced F-16	60% als IP cf. huidige definitie #	Nu niet te bepalen
Gripen NG	60% als IP cf. huidige definitie #	Nu niet te bepalen
F-35	>100% participatie	$9 miljard. ##
Overige mogelijke kandidaten	60% als IP cf. huidige definitie #	Nu niet te bepalen

\# Alleen werk in het defensie- en veiligheidsdomein vanwege het nieuwe NL IP/participatiebeleid waarvan voor de waarde wordt uitgegaan van het projectbudget (exclusief de BTW component).

\## Gebaseerd op de thermometer per 31 december 2011: Daarbij niet inbegrepen werk aan nieuwe componenten (*opportunities*) en werk in de instandhoudingsfase (*sustainment*). De door SEO geraamde omzetcijfers voor het F-35 programma (24,3 - 38,3 miljard euro) wijken hier vanaf omdat SEO ook *opportunities* en *sustainment* omzet meerekent. De waarde van de tussen 2002 en 2011 afgesloten overeenkomsten bedragen inmiddels 972 miljoen dollar.

Werkgelegenheid 2013. Het werkgelegenheidsaspect is een onderwerp van aandacht van de Tweede Kamer en de regering. Om die reden is het van belang om de bevindingen van SEO inzake de werkgelegenheidsaspecten in dit rapport ook te vermelden. Dit betreft dus alleen de F-35. SEO komt in zijn onderzoek tot de conclusie dat de bruto programmagerelateerde werkgelegenheid (bij de bij het F-35 programma betrokken Nederlandse bedrijven en instellingen) tussen 2013 en 2017 wordt geraamd op 4.807 arbeidsjaren voor de productiefase en 295 arbeidsjaren voor de 'Onderhoudsfase' (sustainment) zoals SEO dat noemt. Voor de periode 2018 tot en met 2064 raamt SEO 21.612 arbeidsjaren respectievelijk 48.921 arbeidsjaren (zie tabel 4.2 in het SEO rapport). Het netto werkgelegenheidseffect tot 2074 is volgens het SEO, net als het CPB in 2008 concludeerde, nihil door productiviteits- en verdringingseffecten. Wel spreekt het SEO van een hoogwaardige werkgelegenheid, zoals onder andere valt af te leiden uit de hogere productiviteit vergeleken met andere industriële bedrijfsactiviteiten zoals deze samenhangt met de productie en instandhouding van de F-35. Dit wordt door SEO nader toegelicht op blz. 72 en 73 van hun rapport

[23] Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie.

8. Overige aspecten

Inleiding

Bij de kandidatenvergelijking 2001 werden de kandidaten ook vergeleken op de aspecten milieu, kwaliteitsborging en contractuele aspecten. De actualisering van 2008 werd beperkt tot kwaliteit, levensduurkosten en levertijd. Wel vond in 2008 een extra onderzoek plaats naar het milieuaspect geluid. Bij de huidige beoordeling wordt - omwille van de volledigheid - opnieuw gekeken naar de bevindingen op de in 2001 beoordeelde aspecten en wordt hierover een geactualiseerd oordeel gegeven. Onderstaande tabellen geven samengevat zowel de originele als de geactualiseerde oordeel gegeven. De daaronder volgende paragrafen lichten de resultaten toe.

Tabel 18. Beoordeling overige aspecten.

Milieu aspecten		F/A-18E/F	Eurofighter T3	Rafale F4	Gripen C/D*	Advanced F-16	F-35A B3
Luchtvaartgeluid	**2001**	-	-	-	0	-	-
	2013	Geen relevante wijzigingen of ontwikkelingen			-	Geen relevante wijzigingen of ontwikkelingen	
Grondgebonden geluid	**2001**	0	+/0	+/0	0	0	+/0
	2013	Geen relevante wijzigingen of ontwikkelingen					
Gebruik gevaarlijke stoffen	**2001**	0	+/0	+/0	0	0	+/0
	2013	Geen relevante wijzigingen of ontwikkelingen					
Emissies schadelijke stoffen	**2001**	0	0	0	0	0	0
	2013	Geen relevante wijzigingen of ontwikkelingen					

Legenda t.o.v. de F-16MLU per toestel: - negatieve vooruitzichten, 0 neutraal, + positieve vooruitzichten

Kwaliteitsborging		F/A-18E/F	Eurofighter T3	Rafale F4	Gripen C/D	Advanced F-16	F-35A B3
Kwaliteitssysteem	**2001**	+	+	+	+	+	+
	2013	Geen relevante wijzigingen of ontwikkelingen					
Luchtwaardigheid/certificering	**2001**	0	0	0	0	0	0
	2013	-	-	-	-	-	0
Configuratiemanagement	**2001**	0	0	0	0	0	0
	2013	Geen relevante wijzigingen of ontwikkelingen					
Testvliegprocedures	**2001**	0	0	0	0	0	0
	2013	Geen relevante wijzigingen of ontwikkelingen					

Legenda: - negatieve vooruitzichten, 0 neutraal, + positieve vooruitzichten

Contractuele aspecten		F/A-18E/F	Eurofighter T3	Rafale F4	Gripen C/D	Advanced F-16	F-35A B3
Contractuele vorm	**2001**	FMS	Contract	Contract	Contract	FMS	Contract
	2013	Geen relevante wijzigingen of ontwikkelingen					PSFD MoU
Verwachte problemen	**2001**	0	0	0	0	0	0
	2013	Geen relevante wijzigingen of ontwikkelingen					+

Legenda: - negatieve vooruitzichten, 0 neutraal, + positieve vooruitzichten
*in 2001 is de Gripen C/D in het onderzoek betrokken. In 2013 betreft dit de NG.
(FMS = *Foreign Military Sales*; PSFD = *Production Sustainment and Follow-on Development*)

Milieu en arbeidsomstandigheden

In 2001 werden onder de noemer milieu aspecten vier onderwerpen onderzocht, te weten luchtvaartgebonden geluidsproductie, grondgebonden geluidsproductie, het gebruik van gevaarlijke stoffen en de emissie van schadelijke stoffen.

Van de luchtvaartgebonden geluidsproductie werd vastgesteld dat alle kandidaten (met uitzondering van de Gripen C/D die toen nog meedeed) waren uitgerust met motoren die een aanzienlijk hogere stuwkracht leverden in vergelijking met de F-16MLU. Dit resulteerde voor alle kandidaten ook in hogere niveaus van geluidsproductie.

Wat betreft de grondgebonden geluidsproductie werd geconstateerd dat vooral voor de Eurofighter, de Rafale en de JSF werd ingeschat dat de behoefte aan proefdraaien sterk zou worden teruggebracht in vergelijking met de F-16 MLU.

Over het gebruik van gevaarlijke stoffen en de emissie van schadelijke stoffen werd geconstateerd dat alle kandidaten voldeden aan de geldende normen op het gebied van asbest toepassing, carcinogeen en reprotoxisch materiaal, (ioniserende) straling en emissies. In het algemeen werd op dit punt geconcludeerd dat er geen doorslaggevend onderscheid is tussen de kandidaten. Sinds 1 juni 2007 is de Europese regelgeving *Registration, Evaluation, Authorization of CHemicals* (REACH) van kracht geworden. Men kan verwachten dat bij vliegtuigen die na 2007 in ontwikkeling waren voor gebruik binnen Europa meer rekening gehouden is met deze eisen, voor eerdere ontwikkelingen is dat retrospectief moeilijker te realiseren.

Na de actualisering kandidatenvergelijking van 2008 werd op verzoek van de Tweede Kamer een onderzoek ingesteld naar de geluidsniveaus van de drie beoordeelde kandidaten. Voor de Gripen New Technology Demonstrator betrof dit de versie met een zwaardere motor (identiek aan de F/A-18E/F motor). In maart 2009 werden de resultaten van dit onderzoek -uitgevoerd door het NLR- gemeld aan de Kamer. Uit het onderzoek volgde dat de onderlinge verschillen tussen de maximale geluidsniveaus van de Gripen NG en de F-35A slechts 1 dB(A) bedroegen, wat volgens de onderzoekers met het menselijk oor een niet-waarneembaar verschil is. Ten opzichte van de huidige F-16 is er sprake van enig verschil in de maximale geluidsniveaus, hoewel dat ook beperkt is. In een rapport van NLR[24] is vastgesteld dat met toepassing van voorzichtige uitgangspunten de F-35 geluidsbelasting goed inpasbaar zal zijn binnen de bestaande geluidszones van de vliegbases Volkel en Leeuwarden. In 2013 heeft het NLR de situatie opnieuw beoordeeld. De wijziging van de geluidszonering Volkel in acht genomen, kunnen volgens de huidige inzichten ten aanzien van het trainingsprogramma 25 F-35 jachtvliegtuigen binnen de geluidszonering van de Vliegbasis Volkel worden ingepast.

Op grond van de vergelijkingen uit 2001 en 2008 is er geen aanleiding om aan te nemen dat er significante wijzigingen zijn opgetreden in de milieuaspecten van de vliegtuigen. Sindsdien zijn er voor zover bekend geen aanpassingen geweest aan de motoren van de toestellen die invloed hebben op de geluidsniveaus of de frequentie van proefdraaien.

[24] Brief van de Staatsecretaris van Defensie d.d. 10 juli 1999, 26 488 nr. 192, inzake Behoeftestelling vervanging F-16.

Alle kandidaten voldeden in 2001 al aan de geldende normen voor het gebruik van gevaarlijke stoffen en emissies en geconcludeerd werd dat er op dat punt geen onderscheid is tussen de kandidaten.

Kwaliteitsborging

In 2001 werden onder de noemer kwaliteitsborging vier onderwerpen onderzocht, te weten de kwaliteitssystemen die de fabrikanten hanteren, de luchtwaardigheidscertificatie, configuratiemanagement en de testprocedures.

Ten aanzien van de kwaliteitssystemen werd geconstateerd dat alle leveranciers voldeden aan de ISO 9001 norm. Voor de leverancier van de JSF was destijds nog niet bekend welk kwaliteitssysteem deze zou kiezen, maar aangezien beide potentiële leveranciers (Boeing en Lockheed Martin) reeds een ISO 9001 certificaat hadden, werd er van uit gegaan dat ook voor de JSF een ISO 9001 systeem zou worden gebruikt. Dit is naderhand ook gebleken.

Ten aanzien van de luchtwaardigheid werd bij alle fabrikanten geconstateerd dat er geen aanleiding was om te veronderstellen dat deze niet in staat zouden zijn om luchtwaardige vliegtuigen te ontwikkelen en produceren. Sinds 2001 is in Nederland de Militaire Luchtvaart Autoriteit (MLA) opgericht en is nieuwe wetgeving op het gebied van militaire typecertificaten ingevoerd. Door de Nederlandse deelname in het F-35 programma, konden de effecten van de nieuwe wetgeving worden meegenomen in de procedures die voor het programma zijn afgesproken. Voor de andere toestellen geldt dat hun initiële ontwikkeling begon voordat er sprake was van eisen ten aanzien van militaire typecertificaten. Het kunnen certificeren van deze toestellen tegen de huidige wetgeving is naar verwachting complexer dan in 2001 werd verwacht.

Ten aanzien van configuratiemanagement werd geconstateerd dat sommige leveranciers voldeden aan militaire normen voor configuratiemanagement, terwijl andere leveranciers hiervoor civiele normen hanteerden. Beide werden acceptabel geacht.

Ten aanzien van de testprocedures werd geconstateerd dat Boeing voor de F/A-18E/F verwees naar een specifieke militaire teststandaard. Door de andere leveranciers werden geen standaards voor testprocedures opgegeven, maar werd wel vermeld dat de klant de testen kan verifiëren.

Het eindoordeel in 2001 was dat alle fabrikanten adequate systemen gebruiken voor de verschillende kwaliteitsaspecten. Er is op dit moment geen aanleiding om aan te nemen dat er significante wijzigingen in dit eindoordeel zijn.

Contractuele aspecten

In het *Request For Information* (RFI) van 2001 werden diverse (standaard) contractuele uitgangspunten aan de leveranciers meegedeeld, die zouden gelden bij een toekomstig offerteverzoek. Het betrof onder meer de toepassing van Nederlands recht, regelingen voor intellectueel eigendom, een meestbegunstigingsclausule, royalty’s, contract-audits en systeemverantwoordelijkheid.

Van de Europese leveranciers had destijds één partij problemen met een 'meest begunstigingsclausule'. Voor de overige aspecten waren er geen commentaren. Voor de Amerikaanse Advanced F-16 en F/A-18E/F toestellen gold dat de standaard Foreign *Military Sales* (FMS) voorwaarden van toepassing zouden zijn. Voor de JSF waren er op voorhand geen inhoudelijke bezwaren, maar werd verklaard dat er nog geen duidelijkheid bestond over de van toepassing zijnde procedures.

Er werd in 2001 geen eindconclusie getrokken over de contractuele aspecten. Op dit moment geldt dat er over de F-35 meer duidelijkheid is dan destijds. De relevante juridische aspecten zijn in 2006 met de overeenkomst van de *Production Sustainment and Follow on Development* MoU (PSFD MoU) vastgelegd. Voor de overige kandidaten is er op dit moment geen aanleiding om aan te nemen dat er op contractueel gebied onoverkomelijke hindernissen zouden zijn.

9. Risico's [Commercieel Vertrouwelijk]

[Tekst van dit hoofdstuk enkel zichtbaar in
NATO RESTRICTED – Commercieel vertrouwelijke versie
van dit rapport]

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

10. Afwegingskader

Inleiding

Het afwegingskader voor de omvang en samenstelling van de krijgsmacht berust op de ontwikkelingen in de internationale omgeving, de hoofdtaken van de krijgsmacht en de budgettaire beperkingen. Een toekomstbestendige en relevante krijgsmacht is in zowel operationeel als financieel opzicht duurzaam.

Operationele duurzaamheid

Bij het bepalen van de relevantie van capaciteiten zijn drie aspecten van belang. Het eerste aspect is bruikbaarheid of veelzijdigheid. De krijgsmacht moet onder uiteenlopende omstandigheden en in verschillende typen missies de gewenste effecten kunnen bereiken. De veelzijdigheid van militaire capaciteiten en een evenwichtige verhouding tussen gevechtseenheden en ondersteunende eenheden zijn daarbij vereisten. Het tweede aspect is aanpassingsvermogen. De mate waarin capaciteiten kunnen worden aangepast aan snel veranderende (operationele) omstandigheden bepaalt de toegevoegde waarde van (onderdelen van) de krijgsmacht. Hoe groter de aanpassingsmogelijkheden, hoe uitgebreider de inzetmogelijkheden. Het derde aspect is toekomstbestendigheid (hoofdstuk 13). De mate waarin wapensystemen in de toekomst onder veranderende omstandigheden bruikbaar blijven, bepaalt hun toekomstbestendigheid. De krijgsmacht moet innovatief zijn en kunnen inspelen op nieuwe ontwikkelingen en technologieën.

Financiële duurzaamheid

De structurele betaalbaarheid van de krijgsmacht vergt een evenwicht tussen ambities en beschikbare financiële middelen. Dit dwingt tot keuzes, bijvoorbeeld over het inperken van het voortzettingsvermogen van specifieke basiscapaciteiten en het aanhouden of afstoten van nichecapaciteiten.

Een doelmatige inrichting van de krijgsmacht resulteert tevens in een kleinere footprint. Een sprekend voorbeeld hiervan is de concentratie van eenheden en de afstoting van locaties. Dit is dan ook een leidend beginsel bij de inrichting (van de ondersteuning) van de krijgsmacht.

Samenwerking

Militaire samenwerking moet leiden tot meer doelmatigheid en meer effectiviteit. Door samen met partners schaalgrootte te creëren, kan de krijgsmacht de teeth-to-tail ratio verbeteren en voldoende basiscapaciteiten aanhouden. Op nichegebieden biedt samenwerking de mogelijkheid om bepaalde capaciteiten juist af te stoten als partnerlanden die op hun beurt in stand houden. Het opheffen van tekorten is een cruciaal punt van aandacht. De Navo en de EU hebben de militaire tekortkomingen geïnventariseerd en Nederland streeft ernaar deze, zelfstandig en in samenwerking met onze bondgenoten en partners, weg te werken. De Nederlandse krijgsmacht staat immers niet op zichzelf. Aansluiting bij het Navo-planningsproces, maar ook bij Navo- en EU-initiatieven, zoals *Smart Defence* en *Pooling & Sharing*, is dan ook van groot belang. Bestaande samenwerkingsverbanden worden zoveel mogelijk benut en waar mogelijk verder versterkt. Dit geldt voor de samenwerking tussen de krijgsmachtdelen, onze samenwerking met internationale partners en nadrukkelijk ook voor de samenwerking in eigen land met veiligheidspartners, bedrijven en kennisinstituten.

Kwalitatief oordeel aan de hand van aspecten uit het afwegingskader

Het kwalitatieve oordeel op de aspecten internationale samenwerking en toekomstbestendigheid komen respectievelijk aan bod in de hoofdstukken 12 en 13.

- **Bruikbaarheid of veelzijdigheid en aanpassingsvermogen.** De bruikbaarheid van een toestel is gerelateerd aan de mate waarin het verschillende operationele missies onder uiteenlopende omstandigheden kan uitvoeren. Het aanpassingsvermogen is gerelateerd aan de mate waarin een toestel zich kan aanpassen aan veranderingen in de operationele omgeving. Voor een jachtvliegtuig zijn snelle veranderingen in de dreigingsituatie, de weersomstandigheden of het type doelen relevant. Hierbij spelen ook de capaciteiten van de operationele en logistieke ondersteuning een belangrijke rol. Bij de kandidatenvergelijking in 2001 en de actualisering in 2008 zijn de daaraan gerelateerde elementen betrokken bij de beoordeling van de systeemeffectiviteit en de kwaliteit van de toestellen. Het geactualiseerde oordeel over de kwaliteit is derhalve tevens een oordeel over de gecombineerde aspecten bruikbaarheid of veelzijdigheid en aanpassingsvermogen.

- **Nationale samenwerking.** De mogelijkheden voor samenwerking met de civiele autoriteiten zijn bij de verschillende toestellen vergelijkbaar. Industriële samenwerking en werkgelegenheidsaspecten verschillen per kandidaat en worden bij het onderwerp participatie behandeld.

11. Validiteit en wenselijkheid van de zes missietypen

Algemeen

Met het oog op de vervanging van de F-16 heeft Defensie in 2001 en 2008 kandidatenvergelijkingen uitgevoerd. In de kandidatenvergelijking in 2001 is beoordeeld in hoeverre de toestellen in staat zijn op te treden tegen tegenstanders in de lucht (*air-to-air*) en op de grond (*air-to-ground*). De gehanteerde criteria waren destijds letaliteit (in hoeverre is het wapensysteem in staat een doel uit te schakelen) en overlevingskansen. In 2008 zijn de missies concreter gemaakt door ze uit te breiden met de taken die in de Navo-doctrine worden voorgeschreven. Zes missietypen werden onderscheiden:

1. Het bevechten van luchtoverwicht (*air-to-air*)
2. Het behouden van luchtoverwicht (*air-to-air*)
3. Het onderdrukken en/of vernietigen van luchtafweersystemen (*air-to-ground*)
4. Het aangrijpen van logistieke toevoer- en communicatielijnen (*air-to-ground*)
5. Het ondersteunen van grondtroepen (*air-to-ground*)
6. Het verzamelen van inlichtingen en bewaken en verkennen

De concretisering van de missietypen maakte in 2008 een specifiekere vergelijking tussen de kandidaten mogelijk. Ook vijf jaar later weerspiegelen de zes missietypen nog steeds de meest relevante militaire en technologische ontwikkelingen. Dit geldt in het bijzonder voor de steeds bredere verspreiding van geavanceerde, mobiele luchtverdedigingssystemen, die andere eisen aan gevechtsvliegtuigen stellen. Brede inzetbaarheid, flexibiliteit, aanpassingsvermogen, doorontwikkelingsmogelijkheden en interoperabiliteit zijn voor het gevechtsvliegtuig van even groot belang als voor andere grote wapensystemen. Dit belang is ingegeven door de wens en de noodzaak zo doelmatig mogelijk te opereren. Eén wapensysteem dat verschillende taken kan uitvoeren is in de bedrijfsvoering bijvoorbeeld goedkoper dan verschillende wapensystemen met elk een specifieke taak. Ook is het weinig doelmatig om een wapensysteem aan te schaffen dat niet aan nieuwe situaties kan worden aangepast. Het streven naar multifunctionaliteit, waarbij uiteenlopende taken gelijktijdig door één toestel kunnen worden uitgevoerd, lag in de jaren negentig van de vorige eeuw al ten grondslag aan de doorontwikkeling van de F-16 van een *air-to-air* toestel naar een toestel dat ook geschikt is voor de inzet tegen gronddoelen. Daardoor kon de F-16 missies op de grond ondersteunen, waarmee de interoperabiliteit verder werd bevorderd. Er is dan ook een rechtstreeks verband tussen multifunctionaliteit en interoperabiliteit.

De toekomstige operationele context

In welke context zullen Nederlandse jachtvliegtuigen en die van partners in de toekomst opereren? Welk type dreiging zal daarbij waarschijnlijk zijn en op welke wijze wordt deze gepareerd? Er zijn wapensystemen, bijvoorbeeld kruisvluchtwapens, die onder omstandigheden bepaalde effecten kunnen generen. Ook kunnen *Special Forces* voor specifieke doelen worden ingezet. Jachtvliegtuigen zijn echter onder alle omstandigheden zeer effectief. De dreiging zal allereerst bestaan uit moderne en mobiele luchtafweer. In toenemende mate worden nieuwe radar- en detectietechnieken toegepast in luchtafweersystemen. Ze zijn trefzeker, hebben een steeds groter onderscheppingsbereik en zijn moeilijk te detecteren en te storen. De verspreiding van dergelijke luchtverdedigingssystemen neemt zienderogen toe.

Naar verwachting zal het steeds meer moeite kosten om binnen korte tijd een luchtoverwicht te verkrijgen en te behouden en zo de condities te scheppen voor initiatieven op de grond. In het verleden werden luchtafweersystemen in de eerste fase van een conflict uitgeschakeld. De locatie was bekend, want ze waren immers niet mobiel. Moderne en mobiele luchtafweer vormt echter in alle fasen van een conflict een bedreiging. Syrië, maar ook landen in Afrika, Azië en Zuid-Amerika, beschikken inmiddels over dergelijke luchtafweer. Daarnaast komen er in de toekomst moderne jachtvliegtuigen van niet-westerse makelij op de markt die zich wel degelijk kunnen meten met Westerse jachtvliegtuigen. Zonder aanpassingen en verdere ontwikkeling zullen gevechtsvliegtuigen van de Navo en de EU in de toekomst dan ook aanzienlijk minder dominant zijn.

De eisen die aan de uitvoering van missies worden gesteld, worden - terecht - steeds strenger. De operaties moeten worden uitgevoerd onder een strikt mandaat en een strak regelgevend kader om nevenschade en burgerslachtoffers te voorkomen. Het gebruik van precisiebewapening, geavanceerde sensoren en ook inlichtingen is daarbij van toenemend belang. Tegen deze achtergrond is het van belang dat een jachtvliegtuig (elementen van) verschillende missietypen gelijktijdig kan uitvoeren. Gedurende een missie moet het toestel van rol kunnen wisselen. Op het ene moment geeft het toestel bijvoorbeeld luchtsteun aan grondtroepen - om direct daarna een precisieaanval uit te voeren. Gelijktijdig moet het toestel een vijandelijk detectiesysteem storen en inlichtingen doorgeven aan eenheden op de grond. De verschillende missietypen kunnen, met uitzondering van het bevechten van luchtoverwicht, zowel tijdens een eerste aanvalsgolf als in vervolgfasen van een conflict aan bod komen. Het conflict in Libië was daarvan een goed voorbeeld. Gedurende het gehele conflict bleef de dreiging van luchtafweersystemen aanwezig.

Luchtoverwicht bevechten en behouden (missietypen 1 en 2). Het bevechten en het behouden van luchtoverwicht behoort sinds het bestaan van jachtvliegtuigen tot het standaardtakenpakket. Er is geen aanleiding om aan te nemen dat dit in de komende 40 jaar zal veranderen. Controle van het luchtruim is de belangrijkste voorwaarde om de vrijheid van eigen handelen te garanderen en de tegenstander die te ontzeggen. Hiermee wordt veilig militair optreden op land, zee en in de lucht mogelijk. Steeds nadrukkelijker krijgt het luchtwapen een rol toebedeeld waarmee de voorwaarden worden geschapen voor grondgebonden optreden. Zoals gezegd, zullen de omstandigheden waaronder jachtvliegtuigen in de toekomst het luchtoverwicht moeten bevechten en behouden, veranderen. De proliferatie van moderne, zeer mobiele en trefzekere luchtafweersystemen en van nieuwe niet-westerse jachtvliegtuigen vereisen geavanceerde sensoren voor detectie en identificatie en effectieve zelfbeschermingsmiddelen zoals verminderde zichtbaarheid en stoorzenders.

Onderdrukken en/of vernietigen van luchtafweersystemen (missietype 3). Om niet te worden opgemerkt door radars opereren jachtvliegtuigen vaak op geringe hoogte. Tijdens de eerste Golfoorlog bleek echter dat laagvliegen tot aanzienlijke verliezen leidde als gevolg van ongeleide luchtafweer (kogelgordijnen). Het opereren op middelbare hoogte was veiliger en met de opkomst van precisiewapens ook noodzakelijk. De inzet van precisiewapens door jachtvliegtuigen is vanaf lage hoogte namelijk niet effectief. Op iets grotere hoogte zijn vliegtuigen echter beter waarneembaar en kunnen zij dus aan radargeleide raketsystemen worden blootgesteld.

Een bijkomend probleem is dat ook de meeste radargeleide raketsystemen tegenwoordig mobiel, moeilijk te detecteren en zeer trefzeker zijn. Deze systemen zijn over de hele wereld verspreid. Tijdens de operaties in Servië, Irak en Libië waren luchtoperaties niet mogelijk zonder de inzet van specifieke jachtvliegtuigen die deze luchtafweersystemen konden storen of vernietigen. De inzet van dergelijke toestellen is een absolute voorwaarde om verliezen aan eigen zijde zoveel mogelijk te voorkomen. Tenzij elk jachtvliegtuig hiertoe zelf in staat is uiteraard. De operaties in Servië, Irak en Libië hebben ook aangetoond dat de tegenpartij tot de laatste dagen van het conflict over deze mobiele luchtafweersystemen beschikt.

Van de jachtvliegtuigen die in gebruik zijn bij Europese strijdkrachten beschikt alleen de ECR-Tornado over apparatuur om luchtafweersystemen te storen of te vernietigen. Slechts enkele landen beschikken over deze toestellen. Gezien de beperkte aantallen en de aanstaande uitfasering van de Tornado is het logisch dat de Navo, de Europese partners in het bijzonder, een tekort aan deze capaciteit signaleert. Een eigen capaciteit om luchtverdedigingssystemen te storen of uit te schakelen, biedt het jachtvliegtuig onafhankelijke bewegingsvrijheid en grotere overlevingskansen in het operatiegebied. Ook schept het de voorwaarden voor anderen om in het operatiegebied te kunnen opereren.

Aanvallen van logistieke toevoer- en communicatielijnen (missietype 4). Het aanvallen van de logistieke toevoer- en communicatielijnen zal in toekomstige operaties een belangrijk middel zijn om de grondoperatie te vergemakkelijken en de tegenstander tot andere inzichten te brengen. Naar verwachting zullen deze missies onder striktere regels moeten worden uitgevoerd om nevenschade te voorkomen. Het gebruik van precisiebewapening en geavanceerde sensoren is daarbij van toenemend belang. Daarnaast wordt de zelfbescherming van toestellen belangrijker, omdat begeleidende, ondersteunende toestellen steeds schaarser worden.

Ondersteuning grondtroepen (missietype 5). Het bijstaan van grondtroepen die worden aangevallen door vijandelijke eenheden is van levensbelang. Hiertoe is het noodzakelijk om doelen goed te herkennen en, indien nodig, met grote precisie te bombarderen. Het voorkómen van nevenschade is hierbij essentieel. De missie moet zowel overdag als tijdens duisternis en onder alle weersomstandigheden kunnen worden uitgevoerd.

Inlichtingen verzamelen, bewaking en verkenning (missietype 6). Het belang van inlichtingen zal naar verwachting steeds verder toenemen. Door het gebruik van mobiele communicatiesystemen en de grenzeloze mogelijkheden van het internet zullen inlichtingen sneller verouderen. Om de eigen uitgangspositie te versterken, bestaat er behoefte aan zoveel mogelijk - liefst *real time* - inlichtingen. De positie hoog boven het operatiegebied biedt letterlijk een goed overzicht. Dat maakt dat het luchtwapen al decennialang een belangrijke rol heeft in het verzamelen van inlichtingen. Er is geen aanleiding om aan te nemen dat dit in de komende 40 jaar zal veranderen. Integendeel. De vergaring van inlichtingen zal in toenemende mate ook door onbemande systemen worden gedaan. De huidige generatie onbemande systemen beschikt echter niet over zelfbeschermingsmiddelen en kan niet onder alle weersomstandigheden opereren. Het jachtvliegtuig blijft daarom in de voorzienbare toekomst een belangrijke schakel in de inlichtingenketen.

Navo- en EU-tekortkomingen

De *Critical Shortfall Areas* en de *NATO Capability Targets* 2013 komen beiden voort uit het *NATO Defence Planning Process* (NDPP) dat de Navo elke vier jaar doorloopt.De Navo Critical Shortfall Areas zijn afgeleid uit de lijst met *Minimum Capability Requirements* die in maart 2012 is gepubliceerd. Ook de *NATO Capability Targets* 2013 berusten op de *Minimum Capability Requirements* en presenteren in meer detail de benodigde capaciteiten voor de domeinen land, speciale operaties, stabilisatie en reconstructie, maritiem, lucht en joint. Een modern multifunctioneel jachtvliegtuig dat alle missietypen kan uitvoeren, komt het beste tegemoet aan geconstateerde knelpunten als precisiemunitie, inlichtingen, bewaking en verkenning en gezamenlijke vuursteun.

Zowel de Navo als de EU heeft in de huidige vloot jachtvliegtuigen tekortkomingen geïdentificeerd die vooral zijn te herleiden op de zes missietypen van de Navo-doctrine. De belangrijkste oorzaak van de geïdentificeerde tekorten is de veroudering van de vloot. Hierdoor kunnen moderne dreigingen moeilijker het hoofd worden geboden. In de bijlage is een overzicht opgenomen waarin de tekortkomingen zoals de Navo en de EU die beoordelen, zijn gekoppeld aan de missietypen. Tevens is in het overzicht weergegeven welke kandidaten welke tekorten afdekken.

Twee typen jachtvliegtuigen

De vraag kan opkomen of het niet wenselijk is om over meer dan één type jachtvliegtuig te beschikken. In dat geval zou niet elk toestel alle missietypen hoeven kunnen uitvoeren. Afgezien van de operationele nadelen die hiervoor zijn geschetst, zijn er ook belangrijke bedrijfsmatige nadelen. Als de krijgsmacht over twee verschillende toestellen beschikt, moet alles in tweevoud worden georganiseerd. Dubbele logistieke lijnen zijn nodig, bijvoorbeeld voor de aanschaf en opslag van onderdelen en munitie. Opleidingen voor vliegend en onderhoudspersoneel zijn nodig voor beide toestellen. De overhead en de exploitatiekosten zullen toenemen en de flexibiliteit zal afnemen.

Subconclusies

In een militaire operatie bepaalt de tegenstander in hoge mate de omstandigheden en de dreiging waaronder de krijgsmacht haar taken moet uitvoeren. De capaciteiten waarover de krijgsmacht beschikt, bepalen hoe zij met veranderende omstandigheden kan omgaan. Dat is in de lucht niet anders dan op de grond of op zee. In 2008 zijn op grond van de Navo-gegevens zes missietypen voor jachtvliegtuigen beschreven. De zes missietypen zijn nog altijd valide. Ze zijn niet verbonden aan bepaalde fasen van een conflict. De Navo en de EU zijn het meest gediend met een toestel dat zoveel mogelijk missietypen kan uitvoeren en aldus het best tegemoet komt aan geïdentificeerde tekortkominge. Dit vloeit voort uit de wens tot doelmatigheid - minder vliegtuigtypes, maar wel breder inzetbaar - en uit de noodzaak rekening te houden met de militaire ontwikkelingen. In alle fasen van een conflict zijn in de toekomst meervoudige dreigingen voor vliegtuigen te verwachten die hoge eisen aan zelfbescherming stellen.

Of een minder veelzijdig toestel ook minder kost is niet per definitie vast te stellen en hangt af van de levensduurkosten. Daarover zijn in deze actualisering echter geen sluitende uitspraken te doen. Als het op grond van de gevonden informatie aannemelijk is dat de verschillen tussen de kandidaten beperkt zijn, dan ligt het in de rede een toestel te kiezen dat de (meeste) missietypen kan uitvoeren.

De keuze voor een toestel dat niet alle missietypen kan uitvoeren, zal de inzetmogelijkheden van de krijgsmacht beperken en de risico's bij inzet vergroten. Ook zal de aantrekkingskracht van Nederland als militaire samenwerkingspartner afnemen. Het ligt in de rede voor een jachtvliegtuig te kiezen waarmee de politieke en militaire inzetmogelijkheden voor de komende veertig jaar het grootst zijn, en de risico’s het kleinst. Het ligt voorts in de rede een toestel te kiezen waarmee de militaire tekortkomingen in Europa en in de Navo worden aangepakt.

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

12. Internationale samenwerking

Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op de internationale samenwerkingsaspecten. Na een korte terugblik op de kandidatenvergelijking 2001 en actualisering 2008, wordt bekeken welke aspecten van internationale samenwerking er thans van belang zijn, waarna de verschillende kandidaten op deze aspecten worden vergeleken.

Terugblik kandidatenvergelijking 2001 en actualisering in 2008

Bij de kandidatenvergelijking van 2001 werd onderkend dat een toekomstig besluit tot aankoop van nieuwe jachtvliegtuigen ook buitenlandspolitieke aspecten in zich draagt. In de Kamerbrief (Kamerstuk 26 488, nr. 8) is gemeld dat de regering voor de verwerving van defensiematerieel in de eerste plaats kiest op grond van een militair-operationele en financiële beoordeling. De verwerving van materieel is dus niet op voorhand pro-Amerikaanse of pro-Europees. Verder is gesteld dat nationale economische motieven een veel grotere rol spelen bij het aangaan van samenwerkingsverbanden dan buitenlandspolitieke doelstellingen. Een belangrijk uitgangspunt was indertijd al dat Nederland in conflicten vrijwel altijd samen met andere landen zal optreden, in de eerste plaats met de (Europese) Navo-partners. Zou Nederland voor een Eurofighter of een JSF kiezen, dan was in beide gevallen samenwerking met meerdere Navo-bondgenoten mogelijk. Zou Nederland voor een Rafale kiezen dan was samenwerking met Frankrijk mogelijk. Verder werd gesteld dat de internationale dimensie ook impliceerde dat Nederland bij het doen van investeringen in militair materieel zoveel mogelijk rekening diende te houden met de tekortkomingen die de EU[25] en Navo[26] hadden geconstateerd.

Actuele stand van zaken 2013

Anno 2013 heeft internationale samenwerking er een geheel nieuwe dimensie bij gekregen. Door krimpende defensiebudgetten is internationale samenwerking belangrijker dan ooit omdat op die manier toegang kan worden gegarandeerd tot capaciteiten die een land alleen niet meer kan financieren. Daarnaast wordt samenwerking aangegrepen om zo min mogelijk kosten te maken. Het soevereiniteitsvraagstuk en de buitenlandspolitieke aspecten blijven nog steeds belangrijke overwegingen, maar hoeven geen struikelblok te zijn. Door internationale samenwerking kunnen inzetbaarheid en voortzettingsvermogen van gezamenlijke militaire capaciteiten beter op niveau gehouden worden, waarbij de landen kunnen besparen door gezamenlijk bepaalde investeringen te doen of op praktisch niveau samen te werken.

Het potentieel om tot een doelmatige samenwerking te komen is afhankelijk van het aantal partners dat met hetzelfde type vliegtuig opereert, de capaciteiten en kennis van deze partners, de schaalgrootte en de mate van integratie bij samenwerken. Goede bilaterale politieke relaties, een gezamenlijk lidmaatschap van een overkoepelend orgaan en/of een gunstige geografische ligging verruimen de samenwerkingsmogelijkheden.

---

25 In het kader van de *Headline Goal.*

26 In het kader van de *Defence Capabilities Initiative.*

Samenwerking moet overigens van twee kanten komen: Nederland moet ook voor andere landen aantrekkelijk zijn om mee samen te werken. De afgelopen decennia hebben de professionaliteit, ervaring, technologische hoogwaardigheid en relevante kennis van de Nederlandse krijgsmacht er toe bijgedragen dat Nederland een aantrekkelijke partner is.

De F-16 is een goed voorbeeld van een jachtvliegtuig dat sinds de jaren '70 in gebruik is en dat nu, bijna 40 jaar na dato, inmiddels 25 gebruikende landen kent en waarvan ruim 4.500 toestellen zijn geproduceerd. Geen van de kandidaten die destijds zijn vergeleken is zo succesvol geweest als het F-16 ontwerp. Het hoge productie aantal, het grote aantal gebruikers en internationale samenwerking hebben garant gestaan voor een succesvolle doorontwikkeling van het wapensysteem waardoor het wapensysteem tot op de dag van vandaag nog steeds onderscheidend en relevant is. Het F-16 *Multi National Fighter Program* (MNFP) samenwerkingsverband tussen de Verenigde Staten en de *European Participating Air Forces* (EPAF) landen Nederland, België, Denemarken, Noorwegen en Portugal is in het bijzonder een voorbeeld van decennialange efficiënte samenwerking. Binnen dit samenwerkingsverband worden kosten gedeeld voor de instandhouding en de doorontwikkeling, wordt kennis en kunde gedeeld en is de *spin off* aanzienlijk op het gebied van operaties, opleiding en training.

Er zijn drie aspecten geïdentificeerd die van belang zijn om nader te beschrijven:
(1) interoperabiliteit met andere Navo- en EU-landen, (2) invulling geven aan Navo-/EU-capaciteitstekorten en (3) potentiële besparingen door internationale samenwerking.

Interoperabiliteit met Navo- en EU-landen

Een uitgangspunt is dat Nederland in conflicten vrijwel altijd met andere landen zal samenwerken en optreden. Dat geldt in de eerste plaats voor de (Europese) Navo-partners. Effectief optreden vereist interoperabiliteit, en bij een gelijke toestelkeuze is interoperabiliteit het best gewaarborgd. In de onderstaande tabel is per type weergegeven welke toestellen bij welke potentiële partnerlanden in gebruik zijn of gaan zijn.

Tabel 20. Gebruikers van de kandidaat toestellen.

Toestel	***Navo-lidstaten***	***Niet Navo-lidstaten***
F/A-18E/F	Verenigde Staten	Australië
Eurofighter	Duitsland, Verenigd Koninkrijk Italië, Spanje	Oostenrijk, Saoedi-Arabië, Oman
Rafale	Frankrijk	India
Gripen NG		Zweden, Zwitserland
Advanced F-16		Verenigde Arabische Emiraten, Israël
F-35	Verenigde Staten, Verenigd Koninkrijk, Noorwegen, Italië, Canada, Denemarken, Turkije, Nederland (testtoestellen)	Australië, Japan, Israël

Navo- en EU-tekortkomingen [NATO Restricted]

[Tekst van deze paragraaf enkel zichtbaar in NATO RESTRICTED – Commercieel vertrouwelijke versie van dit rapport]

Potentiële besparingen door samenwerking

Niet alleen tijdens operaties, maar bij alle aspecten van de voorbereiding daarop zoals kennisopbouw, testen, certificeren, in stand houden, doorontwikkelen, opleiden en trainen kan internationale samenwerking tot doelmatigheid leiden. Tijdens operaties kunnen bijvoorbeeld gereedschappen, faciliteiten en reservedelen worden geshared en gepoold, maar kan ook in toenemende mate worden vertrouwd op elkaars capaciteiten. Voor kennisopbouw kunnen de kennisinstituten van de verschillende landen samenwerken. Bij het testen en certificeren kan niet alleen van elkaars uitkomsten gebruik worden gemaakt, maar kunnen de test- en certificatie trajecten gezamenlijk worden aangelopen. Grotere, langdurige (financiële) synergetische effecten kunnen worden bereikt wanneer de vlieg- en technische opleidingen gezamenlijk ter hand worden genomen, als kosten voor doorontwikkeling worden gedeeld en wanneer bij de instandhouding gezamenlijke voorraden reservedelen kunnen worden aangehouden.

Subconclusies

Op basis van de bovenstaande informatie en de onderbouwing in bijlage F bevat de onderstaande tabel een kwalitatieve beoordeling van de mogelijkheden voor internationale samenwerking.

Tabel 22. Kwalitatieve beoordeling internationale samenwerking.

Internationale samenwerking	F/A-18E/F	Eurofighter T3	Rafale F4	Gripen NG	Advanced F-16	F-35A B3
Interoperabiliteit met Navo landen	Gemiddeld	Hoog	Gemiddeld	Laag	Hoog	Hoog
Invulling geven aan EU/Navo *capability gaps*	Gemiddeld	Laag	Hoog	Gemiddeld	Hoog	Hoog
Potentieel voor kostenbesparing	Gemiddeld	Hoog	Gemiddeld	Laag	Laag	Hoog

13. Toekomstbestendigheid

Inleiding

De toekomst is onbestemd. Wapensystemen moeten daarom over voldoende groeipotentieel beschikken om onder veranderende omstandigheden voor langere tijd operationeel bruikbaar en onderscheidend te blijven. Dit betekent dat deze wapensystemen ten opzichte van een potentiële tegenstander en de omgeving over een technologische voorsprong moeten beschikken en deze kunnen behouden in de toekomst. Indien niet langer kan worden beschikt over een technologische voorsprong, of deze door aanpassingen kunnen worden gerealiseerd, neemt de operationele relevantie van het wapensysteem af en nemen de risico' s tijdens inzet toe. Daarnaast moeten wapensystemen gedurende de levensduur betaalbaar blijven, inclusief de organisatie eromheen. In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de deelvraag: Hoe toekomstbestendig zijn de verschillende kandidaten? Om antwoord te geven op deze vraag wordt eerst ingegaan op de kandidatenvergelijking uit 2001 en 2008. Vervolgens wordt de huidige stand van zaken weergegeven. Hierbij wordt eerst kort ingegaan op de omgeving waarin de vervanger van de F-16 moet kunnen acteren. Daarna wordt een aantal aspecten behandeld die van belang zijn bij het bepalen van de mate van toekomstbestendigheid. Ten slotte worden de verschillende kandidaten op deze aspecten gewogen.

Terugblik kandidatenvergelijking 2001 en actualisering 2008

In de kandidatenvergelijking uit 2001 was onder het criterium "*Operational Support*" een criterium "*Adaptability & Growth*" gedefinieerd dat op basis van een aantal onderliggende criteria werd gescoord (dreigingsinformatie, hardware, software, structure, motor, avionics, wapenintegratie). Het ging hierbij dus niet uitsluitend over groei, maar ook over aanpassingsvermogen. Dit criterium was destijds voor de JSF en de Rafale beter beoordeeld dan voor de Advanced F-16, de F/A-18E/F en de Gripen C/D. In 2008 werd besloten het groeipotentieel (*Growth*) niet meer als apart criterium op te nemen, het had immers direct effect op alle criteria en was niet eenvoudig los te beschouwen. In 2008 werd daarom binnen alle verschillende kwalitatieve scores integraal rekening gehouden met het groeipotentieel. Tevens werd geconcludeerd dat er een direct verband bestaat tussen het totale productie aantal en de kosten van toekomstige *upgrades*. Een klein aantal geproduceerde vliegtuigen leidt tot relatief hoge kosten per toestel voor (door)ontwikkeling, omdat dergelijke kosten uiteindelijk worden omgeslagen over een beperkt aantal toestellen. Omdat de Gripen NG en in mindere mate de Advanced F-16 in relatief kleine aantallen zullen worden geproduceerd is er dan ook sprake van een relatief grote onzekerheid over de kosten van doorontwikkeling gedurende 30 jaar. Er werd tevens geconcludeerd dat de Gripen NG over onvoldoende groeipotentieel beschikt. De F-35A werd beoordeeld met het grootste groeipotentieel en vanwege het verwachte relatief grote productieaantal waren de geschatte doorontwikkelingsrisico's het laagst.

Actuele stand van zaken 2013

Algemeen. Uit de veiligheidsanalyse blijkt dat nog immer een breed palet van grote onzekerheden en potentiële dreigingen in de toekomst blijft bestaan, zowel in aard en omvang, als geografische spreiding. Hoewel de territoriale veiligheid van Nederland niet direct wordt bedreigd, wordt de Nederlandse samenleving steeds kwetsbaarder voor nieuwe, grensoverschrijdende uitdagingen. Technologie ontwikkelt zich in een hoog tempo. Dat biedt kansen, maar het creëert ook risico's. In de directe omgeving van Europa is de instabiliteit toegenomen (Midden-Oosten, Noord-Afrika, Sahel). Economische veiligheid staat nu nadrukkelijk op de agenda. Het is echter niet uitgesloten dat op termijn een verschuiving plaatsvindt richting de territoriale veiligheid. De levensduur van een jachtvliegtuig is gemiddeld 30 jaar en de gebruiksperiode beslaat minimaal 40 jaar. Een dergelijke lange periode laat zich maar heel beperkt overzien, terwijl onzekerheid de grootste constante is. De ontwikkelingen krijgen extra gewicht vanwege de noodzaak voor Europa om meer eigen verantwoordelijkheid te nemen met het oog op de verschuivende aandacht van de Verenigde Staten naar de Pacific.

Omgeving jachtvliegtuig. De vervanger van de F-16 moet in deze veranderende omgeving opereren. Door snelle technologische ontwikkelingen neemt de dreiging van vijandige vliegtuigen en grondgebonden luchtverdedigingssystemen verder toe. Moderne systemen hebben een steeds grotere nauwkeurigheid, reikwijdte en mobiliteit, zijn beter bestand tegen storen en misleiden en worden steeds wijder over de wereld verspreid. Door de snelle technologische ontwikkelingen verbetert ook de informatiepositie van tegenstanders. Hierdoor worden effectieve *information security, real-time* informatie, *Network Enabled Capabilities (NEC)* en interoperabiliteit belangrijker. Door deze ontwikkelingen neemt de beschikbare reactietijd af waardoor rollen en taken onder wisselende omstandigheden snel en met hoge precisie moeten kunnen worden uitgevoerd. Om succesvol in deze omgeving te kunnen opereren, is technologische voorsprong een doorslaggevende factor. Het behouden van een technologisch voordeel is dan ook essentieel.

Toekomstbestendigheid. De mate van technologisch voordeel wordt bepaald door de voorsprong aan het begin van de levenscyclus (innovatief ontwerp), het groeipotentieel, de levensduur en de fase in de levenscyclus. Bepalend voor de toekomstbestendigheid zijn daarom:
1. Ontwerp;
2. Doorontwikkeling/groeipotentieel;
3. Levensduur en de fase in de levenscyclus.

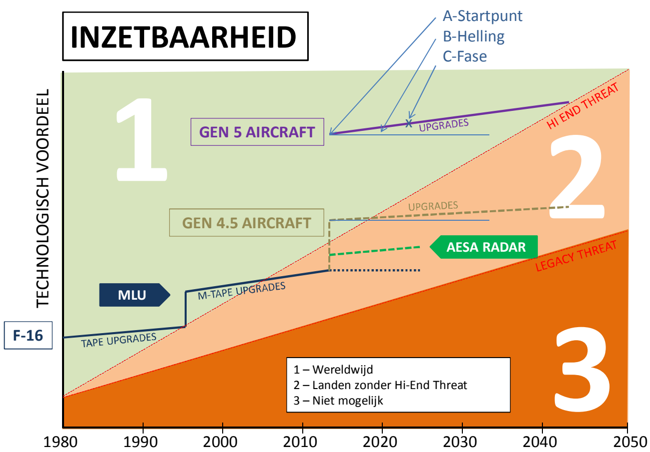
Deze aspecten worden hierna toegelicht.

Ad 1. Ontwerp. Het ontwerp van het toestel bepaalt in belangrijke mate de toekomstbestendigheid. Het bepaalt de initiële technologische voorsprong in de inzetomgeving en de vereiste capaciteiten aan het begin van de levenscyclus (fig. 3, punt A- Startpunt of instapmoment). Aan het ontwerp van een vijfde generatie toestel liggen bijvoorbeeld nieuwe concepten, zoals *stealth, sensor fusing* en *network enabled capabilities*, ten grondslag. Dit geeft een technologische voorsprong ten opzichte van vierde generatie toestellen waarin dit niet in het ontwerp is meegenomen. Naast het basis concept wordt het startpunt in belangrijke mate bepaald door het technologische niveau en onderlinge integratie van alle subsystemen.

Het ontwerp legt tevens de basis voor de mogelijkheden voor doorontwikkeling. Een toestel dat is ontworpen voor slechts één rol, zoals de luchtverdedigingstaak (*air-to-air*), is niet eenvoudig door te ontwikkelen tot een *multi-role* jachtvliegtuig omdat bepaalde eisen, subsystemen en voorzieningen niet zijn meegenomen in het ontwerp. Een toestel dat is ontworpen voor verschillende rollen (*multi-role*) heeft intrinsiek meer en gemakkelijkere doorgroeimogelijkheden. In algemene zin is de initiële technologische voorsprong van een ontwerp afhankelijk van het (gezamenlijke) ontwikkelingsbudget, de inlichtingenpositie, het innovatieve vermogen, en de kennis en ervaring van de organisatie achter het ontwerp.

Ad 2. Doorontwikkeling/groeipotentieel. Het groeipotentieel van een toestel bepaalt naast het ontwerp in belangrijke mate de toekomstbestendigheid. Net als de technologische voorsprong van een ontwerp (fig. 3, punt A-Startpunt), is het groeipotentieel (fig. 3, punt B-Helling) een samenspel van het doorontwikkelingsbudget, de inlichtingenpositie, het innovatieve vermogen, de kennis en ervaring en de organisatie achter de doorontwikkeling. Bij een laag budget zal de groeilijn vlakker lopen dan bij een hoger budget. Daarnaast is het groeipotentieel afhankelijk van voorzieningen voor doorontwikkeling die zijn meegenomen in het ontwerp, zoals fysieke interne ruimte voor nieuwe subsystemen, nog te benutten vermogen, koeling of computer- en geheugencapaciteit. Door noodzakelijke operationele verbeteringen in één keer door te voeren kan een sprong worden gemaakt in de groeilijn (fig. 3 *Mid Life Update* (MLU)). Een dergelijke sprong is over het algemeen klein ten opzichte van de stap naar een nieuw toestel, omdat bepaalde uitgangspunten in het oorspronkelijke ontwerp reeds bepaald zijn en daardoor niet eenvoudig en doelmatig kunnen worden aangepast.

Ad 3. Levensduur en de fase in de levenscyclus. Ten slotte bepaalt de levensduur en de fase in de levenscyclus van het toestel de mate van toekomstbestendigheid. De levensduur bepaalt de lengte van de groeilijn (fig. 3). De fase in de levenscyclus bepaalt de positie op de groeilijn. Verder in de levenscyclus van een toestel wordt doorontwikkeling steeds verder bemoeilijkt doordat men tegen steeds meer beperkingen van het oorspronkelijke ontwerp en subsystemen aanloopt, zoals bijvoorbeeld het ontbreken van fysieke ruimte voor nog meer nieuwe subsystemen. Bij de F-16 MLU is de doelaanwijspod (*targeting pod*) daarom extern aan de luchtinlaat geplaatst. Hoewel hiermee een belangrijke nieuwe capaciteit werd toegevoegd, is hierdoor de zichtbaarheid voor de radar, de manoeuvreerbaarheid en de *combat radius* verslechterd.



Figuur 3. Inzetbaarheid.

Samenvattend. Per definitie is een vijfde generatie jachtvliegtuig langer operationeel relevant dan een eerdere generatie jachtvliegtuig. Derde generatie vliegtuigen zijn naar de maatstaven van Defensie bij operationele inzet te kwetsbaar. Vierde generatie vliegtuigen lopen tegen soortgelijke problemen aan. Omdat er nog geen volledig uitontwikkeld vijfde generatie vliegtuig is, is er een tussenvariant ontstaan, de vier plus (of 4.5) generatie. Deze vormen de overbrugging naar een volgende generatie vliegtuig. Vierde generatie jachtvliegtuigen hebben vaak niet de interne ruimte, het vermogen of de koeling die benodigd is om alle essentiële onderdelen zoals een EASA-radar, storingsapparatuur en sensoren van een vijfde generatie vliegtuig te integreren. De verwachting is dat vier plus generatie jachtvliegtuigen over 10-15 jaar tegen dezelfde operationele beperkingen aanlopen als een vierde generatie jachtvliegtuig op dit moment. Om deze reden heeft Australië de F/A-18E/F aangekocht ter overbrugging en niet als lange termijncapaciteit. Voor de Rafale wordt voorzien dat medio 2020 een *Mid Life Update* moet worden uitgevoerd. De Eurofighters van de eerste tranche worden in 2019 uitgefaseerd en de totale levensduur van de Eurofighter reikt momenteel niet verder dan 2030.

Subconclusies

Hieronder is een overzicht per toesteltype weergegeven op de score van toekomstbestendigheid. Het betreft een indicatieve en kwalitatieve score. De onderbouwing is in bijlage G opgenomen.

Tabel 23. Beoordeling toekomstbestendigheid.

Toekomstbestendigheid	F/A-18E/F	Eurofighter	Rafale F4	Gripen NG	Advanced F-16	F-35B3
Ontwerp	Laag	Laag	Gemiddeld	Laag	Laag	Hoog
Doorontwikkel/groeipotentieel	Laag	Laag	Gemiddeld	Laag	Laag	Hoog
Levensduurfase	Laag	Laag	Gemiddeld	Laag	Laag	Hoog
Potentieel voor kostenbesparing doorontwikkeling	Gemiddeld#	Hoog#	Gemiddeld	Laag	Laag	Hoog

met een beperking voor tijd

14. Toets aan de nota over de toekomst van de krijgsmacht

Algemeen

In dit hoofdstuk wordt eerst kort ingegaan op de nota over de toekomst van de krijgsmacht. Daarna wordt teruggeblikt op de uitkomsten van de kandidatenvergelijking in 2001 en de actualisering in 2008. Daarbij wordt beschreven of er aanleiding is om de uitkomsten van deze kandidatenvergelijkingen anno 2013 bij te stellen. Vervolgens wordt de Nederlandse zienswijze afgezet tegen de ons bekende kandidatenvergelijkingen die de afgelopen tijd wereldwijd hebben plaatsgevonden. Hier wordt vooral gekeken of de Nederlandse uitkomsten afwijken van de uitkomsten in andere landen. Tot slot wordt een overzicht gegeven van de beschikbare financiële middelen in de komende jaren voor de vervanging van de F-16.

Nota over de toekomst van de krijgsmacht

Om de Nederlandse belangen optimaal te kunnen behartigen moet de krijgsmacht - nu en in de toekomst - kunnen inspelen op uiteenlopende maar ook onvoorspelbare situaties en conflicten. Dat vereist een krachtige, goed doordachte en internationaal inpasbare krijgsmacht met bijbehorende capaciteiten en inzetbaarheidsdoelstellingen. De keuze voor een jachtvliegtuig anno 2013 bepaalt decennia lang de mogelijkheden van opeenvolgende regeringen om de luchtmacht in te zetten. In de kandidatenvergelijking van 2008 zijn de zes typen missies beschreven die jachtvliegtuigen moeten kunnen uitvoeren. Veiligheidspolitieke en andere ontwikkelingen sindsdien geven geen aanleiding om te veronderstellen dat één of meer van deze missies in de toekomst minder relevant zullen worden.

Oordeel op kwaliteit anno 2013

Door tekortkomingen ten aanzien van de sensoren, de interoperabiliteit en de zelfbescherming en vooral door de combinatie van een gering bereik en de mee te voeren wapenlast werd de effectiviteit van de Gripen C/D in 2001 onvoldoende beoordeeld. De F/A-18E/F kent beperkingen ten aanzien van het bereik, de zelfbescherming en de sensoren en past niet in de bestaande vliegtuigshelters. Uit de vergelijking in 2001 bleek dat de JSF en de Rafale de grootste systeemeffectiviteit leverden, gevolgd door de Eurofighter en de Advanced F-16. De conclusie luidde in 2001 daarom dat de JSF operationeel het meest effectief was. In 2008 scoorde de F-35A aanzienlijk beter dan de beide andere toestellen, de Gripen NG en de Advanced F-16. Op vijf van de zes generieke hoofdmissies werd ruimschoots beter gescoord. De Gripen NG en de Advanced F-16 scoorden beide geen voldoende op kwaliteit. De beide toestellen ontliepen elkaar nauwelijks, er was sprake van een gedeelde tweede plaats. Uit de vergelijking bleek dat de F-35A per saldo het enige echte multi-role gevechtsvliegtuig van de drie beoordeelde kandidaten was. Bovendien werden de operationele risico's gering geacht en de doorontwikkelingsrisico's het laagst. Ook haalde de F-35 de hoogste score voor operationele beschikbaarheid en beschikte het toestel over het grootste groeipotentieel en de breedste mogelijkheden voor internationale samenwerking. De actualisering in 2013 berust op open bronnen en eerder beschikbare informatie en heeft om die reden beperkingen in nauwkeurigheid en volledigheid in vergelijking tot de kandidatenvergelijkingen in 2001 en 2008.

Deze actualisering levert geen inzichten op die de conclusies van de eerdere vergelijkingen ter discussie stellen. De aspecten bruikbaarheid of veelzijdigheid (*usability*) en aanpassingsvermogen (multifunctionaliteit, flexibiliteit, responsiviteit) uit het afwegingskader dat in de nota over de toekomst van de krijgsmacht wordt gehanteerd, wijzen evenmin in een andere richting.

Oordeel op levensduurkosten anno 2013

In 2001 is geconcludeerd dat de kosten geen absolute waarde geven, maar een indicatie zijn van de verschillen tussen de kandidaten. Resultaat was dat de stuksprijs van de F-35 het laagste was evenals de totaal benodigde investeringskosten. De F-35 en de Eurofighter hadden de laagste exploitatiekosten. Kijkende naar de totale levensduurkosten was de F-35 het goedkoopst gevolgd door de Eurofighter (2), de F-16 Advanced (3), de F/A-18 E/F (4) en de Rafale (5). In 2008 is uitgesproken dan de F-35 het beste toestel was voor de beste prijs. Anno 2013 geldt dat financiële duurzaamheid, ook een toetssteen is in de nota over de toekomst van de krijgsmacht. Over de F-35 is wel nieuwe, verifieerbare informatie beschikbaar, maar over andere toestellen niet. Het is niet mogelijk om conclusies te trekken over de onderlinge verhoudingen van de levensduurkosten van de kandidaten anno 2013. Dat de F-35 het beste toestel is, kan anno 2013 worden bevestigd, maar dat het toestel ook voor de beste prijs over de toonbank gaat, kan gebaseerd op de huidige informatie niet worden bevestigd. Gezien de grote verschillen in oplage kan wel worden gesteld dat financiële tegenvallers bij de F-35 met meerdere partners kunnen worden gedeeld zodat de financiële belasting per partner steeds verder afneemt. Daarnaast kunnen de kosten voor doorontwikkeling gedurende de levensduur met meerdere grote afnemers worden gedeeld.

Oordeel op levertijd anno 2013

In de kandidatenvergelijking van 2001 werd in de risicoanalyse voor alle kandidaten gesteld dat het risico dat het desbetreffende toestel niet kan worden geleverd in de periode 2010-2025 laag is. In 2008 werd levertijd gekoppeld aan de *Initial Operational Capability* (IOC) datum. Op deze datum werd voorzien dat DT&E (*Development Test & Evaluation*) en OT&E (*Operational Test & Evaluation*) zouden zijn voltooid en er voldoende toestellen zouden zijn afgeleverd om een initiële operationele capaciteit, een (eerste) operationeel inzetbare eenheid voor de uitvoering van de hoofdtaken, uit te rusten. In 2008 werd geconcludeerd dat met de Advanced F-16 en de F-35A deze IOC-status in 2017 zou kunnen worden bereikt. Met de Gripen NG zou deze status in 2020 kunnen worden bereikt. Volgens de huidige planning kan met de F-35A de IOC-status in 2021 worden bereikt. Met de Eurofighter, F/A-18 E/F en de Rafale kan de IOC-status in 2023 worden bereikt. Met de Advanced F-16 in 2025 en met de Gripen NG na 2025.

Uitkomsten kandidatenvergelijkingen andere landen

Waar in Nederland in 2001 en 2008 een kandidatenvergelijking heeft plaatsgevonden, hebben ook andere landen uit meerdere kandidaten een jachtvliegtuig geselecteerd. In onderstaande tabel zijn de, voor ons bekende, resultaten van recente kandidatenvergelijkingen opgenomen waar meerdere van de zes kandidaten bij waren betrokken.

Tabel 24. Overzicht geselecteerde jachtvliegtuigen uit diverse kandidaten in diverse landen (2003-2012).

Land (jaar)	Kandidaten	Geselecteerde kandidaat	Toelichting
Oostenrijk (2003)	Eurofighter, (Advanced) F-16, F/A-18 E/F, Rafale, Gripen C/D of NG	Eurofighter Typhoon	De in Oostenrijk niet onomstreden keuze voor de Eurofighter is mede ingegeven door de wens voor interoperabiliteit met Duitsland en een goed off-set pakket van EADS. In 2012 is een onderzoek gestart naar omkoping van politici in relatie tot de aanschaf van de Eurofighter.
Singapore (2005)	Eurofighter , F/A-18 E/F, Rafale, F-15FX	F-15FX	De eis was een tweemotorig toestel. Eurofighter Typhoon viel af vanwege het tijdsschema van toekomstige upgrades.
Noorwegen (2006)	Eurofighter, F-35, Rafale, Gripen C/D of NG	F-35A	F-35 geselecteerd op grond van militair-operationele criteria, levensduurkosten en industriële participatie. De fabrikant van de Rafale heeft geen aanbod gedaan.
Turkije (2007)	Eurofighter, F-35	F-35A	Keuze voor deelname aan F-35-programma op basis van industriële participatie perspectieven
India (2012)	Eurofighter, (Advanced) F-16, F/A-18 E/F, Rafale, Gripen C/D of NG	Rafale	De F-16, F/A-18 E/F en Gripen NG waren in een 1e ronde afgevallen op prestaties. Eurofighter viel af in 2e ronde op kosten (zowel aanschaf- als gebruikskosten)
Japan (2012)	Eurofighter, F/A-18 E/F, F-35, Rafale	F-35A	Keuze F-35 o.b.v. performance, logistics, life cycle costs. Ook industrial participation was een selectiecriterium. De fabrikant van de Rafale heeft geen aanbod gedaan. Er bestond een voorkeur voor de F-22 maar dit toestel wordt niet voor export aangeboden.
Oman (2012)	Eurofighter	Eurofighter Typhoon	Definitieve keuze voor Eurofighter recent bekend gemaakt. Oman had al langere tijd een voorkeur voor Eurofighter en wilde andere typen niet in beschouwing nemen en heeft dan ook, voor zover wij weten, geen kandidaten vergelijking plaatsgevonden.
Zweden (2012)	Gripen C/D of NG	Gripen C/D of NG	Geen kandidatenvergelijking uitgevoerd. Zweden schaft geen nieuwe toestellen aan maar modificeert bestaande toestellen.
Zwitserland (2012)	Eurofighter, F/A-18 E/F, Rafale, Gripen C/D of NG	Gripen C/D of NG	Gripen NG geselecteerd op grond van de laagste prijs, ondanks feit dat het toestel in vliegtesten niet voldeed aan de minimale eisen. De twee overige typen voldeden wel. De fabrikant van de F/A-18 E/F heeft geen aanbod gedaan.

Het valt op dat bij de diverse kandidaatvergelijkingen niet alle kandidaten worden meegenomen en dat een aantal fabrikanten niet altijd bereid is om deel te nemen aan een kandidaatvergelijking. Wat ook opvalt is dat in alle gevallen tot nog toe waarin de F-35 wordt meegenomen in de kandidatenvergelijking dit toestel wordt gekozen. Op dit moment zit een aantal landen nog midden in het keuzeproces. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de ons bekende landen met de kandidaten die deelnemen in de kandidaatvergelijking van dat land.

Tabel 25. Overzicht landen waar selectieproces van jachtvliegtuig gaande is.

Land (jaar)	Kandidaten	Toelichting
Canada (lopend)	Eurofighter, F/A-18 E/F, F-35, Rafale, Gripen C/D of NG	Proces is net begonnen. De vragen zijn uitgezet bij leveranciers over technische capaciteiten en LCC kosten. Beoogde tijdstip voor voltooiing is vooralsnog onbekend.
Zuid Korea (lopend)	Eurofighter, F-35, Gripen C/D of NG, F-15FX	Vergelijking loopt op dit moment. Saab wilde graag meedoen, maar Korea vond dat ze aan teveel operationele eisen niet voldeden en hield Saab buiten beschouwing.
Denemarken (2015)	Eurofighter, F/A-18 E/F, F-35, Gripen C/D of NG	Wordt volgens huidige planning in 2015 afgerond
Brazilië (lopend)	Eurofighter, (Advanced) F-16, F/A-18 E/F, Rafale, Gripen C/D of NG	Na een eerste ronde zijn de Advanced F-16 en Eurofighter Typhoon al afgevallen (evenals een Russisch SU-35 toestel). De definitieve keuze lijkt te worden uitgesteld.
Verenigde Arabische Emiraten (lopend)	Eurofighter, (Advanced) F-16, F/A-18 E/F, F-15FX	Naar verluidt wil VAE de F-15, F-16 en Eurofighter in beschouwing nemen. Zowel Saab met de Gripen als Dassault met de Rafale willen graag meedoen, maar de VAE lijkt geen interesse te hebben in deze toestellen.
Qatar (lopend)	Eurofighter, F/A-18 E/F, F-35, Rafale, Gripen C/D of NG, F-15FX	Quatar beziet al geruime tijd diverse toestellen. Nadere informatie is niet bekend.

Opvallend is dat Saab vrijwel overal wenst deel te nemen aan de kandidatenvergelijkingen maar in sommige gevallen op voorhand al wordt uitgezonderd van deelname.

Beschikbaar budget in Nederland

Het beschikbare budget is samengesteld uit de gelden voor de aanschaf en gelden voor de exploitatie van de toestellen.

Het beschikbare budget voor de initiële aanschaf bedraagt 4,52 miljard euro. Voor de kosten van de samenwerking (MoU's) en de verwerving van de testtoestellen is reeds een bedrag van afgerond 0,5 miljard euro uitgegeven. Er resteert nog een uit te geven bedrag van afgerond 4,0 miljard euro.

De exploitatiekosten voor de vervanger van de F-16 moeten passen in het huidige exploitatiebudget van de F-16. Om die reden is het inzicht in de precieze exploitatielasten van de F-16 van belang. Om die te bepalen zijn in 2012 en in de nota over de toekomst van de krijgsmacht voor verschillende doeleinden verschillende methoden gebruikt. De uitkomsten waren ook verschillend; in het najaar 2012 bedroegen die 200 miljoen euro en in de nota over de toekomst van de krijgsmacht bedragen die 270 miljoen euro structureel.

Als gevolg van de maatregelen uit de Beleidsbrief van april 2011 is het aantal F-16´s met negentien toestellen gereduceerd, van 87 toestellen naar 68. De opbrengsten voor het uitvoeren van die taakstellingen zijn bepaald met behulp van het toen door Defensie gehanteerde rekenmodel. Deze reductie van negentien toestellen had een opbrengst van 41,4 miljoen euro structureel; per toestel 2,2 miljoen euro. Er werd in 2011 alleen gereduceerd op het aantal toestellen, niet op staven, ondersteuning of het aantal vliegbases (*Main Operating Bases*, kortweg MOB's). De toen berekende kosten bedroegen gemiddeld 25 miljoen euro per vliegbasis.

Tijdens de formatie in het najaar van 2012 is een berekening gemaakt van de totale exploitatiekosten bij 68 toestellen F-16. Op basis van de in 2011 gebruikte bedragen uit het rekenmodel is een bedrag bepaald van structureel 200 miljoen euro. Dit bedrag is aldus opgebouwd: 68 toestellen tegen 2,2 miljoen euro per toestel en twee vliegbases tegen 25 miljoen euro per vliegbasis.

Het rekenmodel berekent op hoofdlijnen opbrengsten bij reducties van eenheden, of onderdelen daarvan. Het is een ruwe, deductieve ('top down') benadering. Bij de uitwerking van de nota over de toekomst van de krijgsmacht is niet teruggevallen op het rekenmodel. Er is een nieuwe, uitgebreide inventarisatie gemaakt van de jaarlijkse exploitatiekosten van 68 toestellen F-16, door alle feitelijke kosten van onderop inzichtelijk te maken. Dit geeft een meer precieze en ook hogere uitkomst. Anders dan tijdens de kabinetsformatie worden daardoor onder meer alle vaste kosten van het onderhoudsbedrijf, de staf van de vliegbases en de indirecte personeelskosten meegenomen in het beschikbare exploitatiebudget voor de F-16. Op basis van deze integrale benadering zijn de totale exploitatiekosten bij 68 toestellen geraamd op structureel circa 270 miljoen euro. Deze zijn vastgelegd in het sjabloon F-16.

Het beschikbare budget voor de exploitatie bedraagt circa 270 miljoen euro per jaar.

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

15. Eindconclusies

Algemeen

In zowel 2001 als 2008 werd de F-35 als beste kandidaat aangemerkt. Met het oog op de beperkingen van de huidige actualisering is het niet mogelijk de kandidaten op alle aspecten opnieuw uitputtend te vergelijken en te positioneren. Er zijn echter geen trends of nieuwe ontwikkelingen ontdekt die aanleiding geven om de resultaten van beide kandidatenvergelijkingen ter discussie te stellen. Het kunnen uitvoeren van de zes missietypen wordt in verband met de toegenomen dreiging alleen maar belangrijker en blijft daarom relevant. Daarnaast wijzen de aspecten bruikbaarheid of veelzijdigheid, aanpassingsvermogen, toekomstbestendigheid en samenwerking uit het afwegingskader van de nota over de toekomst van de krijgsmacht evenmin in een andere richting. De onderlinge verhouding tussen de toestellen is vergeleken met 2001 en 2008 niet veranderd. Het is echter niet mogelijk gebleken om de financiële informatie die is verkregen uit eerdere kandidatenvergelijkingen accuraat te actualiseren naar de stand anno 2013. Wat betaalbaarheid betreft, geldt dat er over de
F-35 wel, op de Nederlandse situatie toegespitste, recente van het F-35 *Joint Program Office* afkomstige, verifieerbare informatie beschikbaar is, maar over andere toestellen niet. Het is dan ook niet mogelijk om conclusies te trekken over de onderlinge financiële verhoudingen van de kandidaten anno 2013. Daarnaast moet de industriële participatie niet uit het oog worden verloren. Tot slot is het van belang dat zorgvuldig moet worden omgegaan met de verwachtingen die in het verleden bij partners zijn ontstaan.

Product

Met de F-35 acht Defensie de komende decennia een operationeel verantwoorde taakuitvoering mogelijk. Daarnaast biedt dit toestel de breedste mogelijkheden voor internationale samenwerking en is het door de hoge oplage en de toegepaste technologie toekomstbestendig. De technologische hoogwaardigheid en de verwachte participatie bieden daarnaast goede mogelijkheden voor de industrie en de kenniseconomie.

Financiële inpasbaarheid

De aanschaf van de F-35 moet passen binnen de huidige defensiebegroting en mag niet leiden tot verdringing van andere wapensystemen. Uitgangspunt voor de inpasbaarheid is de met de Beleidsbrief vastgestelde reservering in het Defensie Investeringsplan van 4,52 miljard euro en het exploitatiebudget dat hoort bij het opereren met 68 F-16 toestellen (270 miljoen euro structureel).

De aanschaf en exploitatie van de F-35 kent op dit moment nog onbekenden en onzekerheden. Gelet op de randvoorwaarde van de budgettaire inpasbaarheid moet verdringing, als gevolg van een overschrijding van het beschikbare budget voor de F35, worden voorkomen. Met het hoge risicoprofiel is rekening gehouden door te rekenen met een risicoreservering van tien procent op zowel de investering als de exploitatie.

Binnen Defensie is het gebruikelijk om bij investeringsprojecten rekening te houden met een projectreserve/risicoreservering om tegenvallers op te vangen. Indien een risicoreservering wordt toegepast, wordt het planmatig te besteden investeringsbudget hiermee verlaagd. Het is niet gebruikelijk dat binnen de exploitatie een risico reservering wordt opgenomen. Gelet op het financiële volume en het risico van verdringing op langere termijn bij een overschrijding, is het meenemen van de reservering hier noodzakelijk en gerechtvaardigd. Gedurende de looptijd van het project kan blijken dat de onzekerheden afnemen en de risico's kleiner blijken te zijn. In dat geval zal in de realisatie budget dat niet gebruikt is voor het opvangen van de risico's, vrijvallen. Hiermee kunnen dan mogelijk extra F-35 toestellen worden aangeschaft.

Aantallen

Binnen het beschikbare exploitatiebudget kunnen minder F-35 toestellen worden geëxploiteerd dan dat er met het investeringsbudget kunnen worden gekocht. Bij het bepalen van het aantal F-35 dat zonder verdringing kan worden aangeschaft, zijn de exploitatiekosten van de F-35 de beperkende factor. Dit komt uit op 35 extra toestellen. Indien niet het maximale aantal (uitgaande van het investeringsbudget) wordt besteld, kan een deel van het daardoor vrijvallende investeringsbudget worden aangewend om het beschikbare exploitatiebudget over de gehele levensduur te verhogen. Een aanschaf van in totaal 37 toestellen, inclusief de twee testtoestellen, is dan ook in dat geval zonder enige vorm van verdringing mogelijk.

Binnenkort te verwachten ontwikkelingen

In de afgelopen maanden komen wisselende berichten in de pers over de ontwikkeling van de kosten en de risico's in het F-35 project. Vanuit het JPO wordt aangegeven dat de kostenontwikkeling steeds beter in de hand is en dat de risico's beter beheersbaar zijn. De herstructurering van het project lijkt vruchten af te werpen. Ook de Amerikaanse overheid stelt zich steeds kritischer op ten aanzien van de leverancier. Aan de andere kant maakt de GAO zich veel zorgen over de betaalbaarheid van de F-35. De besluitvorming in Canada en Denemarken is aangehouden omdat ook daar nog onduidelijk is ten aanzien van de betaalbaarheid. Deze tegenstrijdige berichten bevestigen de noodzaak van de vastgestelde risicoreservering voor dit project. Hoewel de Amerikaanse cijfers in het SAR 2012 laten zien dat de investeringskosten per toestel iets gunstiger zijn, is datzelfde nog niet te zeggen over de exploitatiekosten. Wanneer er in de komende jaren echter sprake zou zijn van een positieve trend, te weten lagere investerings- en exploitatiekosten, wordt de kans groter dat in de realisatie budget zal gaan vrijvallen en aanvullend één of meer toestellen kunnen worden aangeschaft.

Operationele consequenties

De huidige ambitie voor het luchtoptreden waarbij eenmalig vijftien F-16 toestellen of acht F-16 toestellen langdurig kunnen worden ingezet, is met 37 F-35 toestellen niet langer haalbaar. De 37 toestellen zijn nodig voor de opleiding en training van personeel, testdoeleinden, de bewaking van het Nederlandse luchtruim (*Quick Reaction Alert*, kortweg QRA) en inzet in een missie. Het streven is erop gericht de QRA-taak in de toekomst gezamenlijk met België uit te voeren. Verkennende gesprekken tussen Nederland en België zijn positief verlopen.

Dit alles in aanmerking genomen, is met 37 F-35 toestellen de langdurige inzet met vier toestellen in een missie mogelijk, wat strookt met de gewijzigde ambitie voor maritiem en grondgebonden operaties zoals verwoord in de nota over de toekomst van de krijgsmacht. Om een vlieger inzetgereed te houden zijn de jaarlijkse vlieguren van ongeveer één F-35 toestel benodigd. Elk additioneel F-35 toestel levert dan ook globaal één extra inzetgerede gevechtsvlieger op. De Navo hanteert bij inzet een vliegtuig-vlieger ratio van 1 staat tot 2. Dat betekent dat elke twee additionele F-35 toestellen die worden aangeschaft, resulteren in één additioneel toestel dat langdurig in een missie kan worden ingezet. De toestellen zijn benodigd voor initiële opleidingen, training, inzet, nationale QRA-taak en testdoeleinden.

<u>Toelichting operationele consequenties</u>
Van de 37 toestellen worden vijf toestellen in de Verenigde Staten gestationeerd voor initiële opleidingen en testdoeleinden. Met de resterende 32 toestellen moet de training van de vliegers, de QRA-taak en inzet worden afgedekt. In Nederland wordt per toestel 210 uur per jaar geproduceerd en het jaarlijkse oefenprogramma van een vlieger bestaat naast simulator training uit 180 vlieguren. Binnen het vliegurenbudget (210 x 32) in Nederland kunnen 37 jaarlijkse oefenprogramma's worden geaccommodeerd. Een aantal van deze jaarlijkse oefenprogramma's wordt gebruikt voor de vervolgopleiding van jonge vliegers en deze zijn het eerste jaar niet inzetbaar. Daarnaast is een aantal van de ervaren vliegers tijdens inzet benodigd voor leidinggevende functies en is een klein aantal inzetgerede vliegers niet inzetbaar vanwege ziekte, blessures, uitval etc. Met het aantal jaarlijkse oefenprogramma's kunnen totaal 29 inzet gerede vliegers gegenereerd worden. Van deze vliegers moeten, indien de QRA gezamenlijk met België wordt uitgevoerd, altijd twintig vliegers in Nederland verblijven om de QRA-taak en het trainingsprogramma te kunnen uitvoeren. De resterende vliegers zijn beschikbaar voor uitzending. De Navo-norm schrijft een vliegtuig-vliegerratio voor van 1 staat tot 2. Een vliegtuig kan immers meerdere malen per dag en zeven dagen in de week worden ingezet, maar de vlieger kan dit niet. Met negen inzet gerede vliegers kunnen vier toestellen in het inzetgebied worden bemand. Met een drieslag (3x negen) kunnen vier toestellen langdurig worden ingezet. Ieder vliegtuig dat additioneel wordt aangeschaft levert globaal één extra inzetgerede vlieger op. Elke twee extra inzet gerede vliegers resulteert in de mogelijkheid om één extra toestel langdurig in te zetten.

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

BIJLAGE A. Beschrijving van de kandidaten

Deze bijlage bevat een overzicht per kandidaat van de achtergrond en ontwikkeling, de doorontwikkeling en de gebruikers en productieaantallen

F/A-18E/F



Achtergrond en ontwikkeling. De F/A-18E/F is een doorontwikkelde versie van de uit de zeventiger jaren daterende F/A-18C/D. Het toestel is op vele punten zodanig aangepast dat het als een nieuw type wordt gezien. Het is een multi-role jachtvliegtuig dat geschikt is om te opereren vanaf vliegdekschepen. Van dit toestel bestaan een- en tweezitsvarianten, waarbij de tweezitsvariant wordt gebruikt voor de (tactische) opleiding van de vliegers.

De ontwikkeling van de F/A-18E/F begon in 1988 (Block I), de eerste order van de U.S. Navy dateert uit 1992. De eerste vlucht vond plaats in 1995 en het testprogramma duurde tot 1999. Daarna begon de Operationele Testfase die duurde tot 2000. De Low-rate productie is aangevangen in 1997. De F/A-18E/F deed haar intrede in de US Navy in 1999.

Doorontwikkeling. Gelijktijdig met de eerste leveringen begon de doorontwikkeling naar een Block II variant (met o.a. een moderne *Active Electronically Scanned Array* of AESA radar, verbeteringen aan de helm en grotere schermen in de cockpit). Deze variant heeft onder meer avionica en wapensystemen die werden ontwikkeld voor de –niet geselecteerde- JSF-variant van Boeing. Vanaf 2005 begonnen vliegtuigen in die configuratie in te stromen. De eerder geleverde vliegtuigen werden achteraf gemodificeerd naar deze Block II configuratie.

Sinds 2008/2009 zijn elementen voor een Block III variant geïdentificeerd (o.a. betere radar signatuur, groter vliegbereik, doorontwikkelde F414 motor, extra typen bewapening). Onderdelen hiervan zijn thans in ontwikkeling.

Gebruikers en productie-aantallen. De F/A-18E/F is in gebruik bij de Amerikaanse marine, die uiteindelijk circa 690 toestellen beoogt af te nemen. Hiervan zijn 550 toestellen daadwerkelijk besteld. Het aantal afgeleverde toestellen is intussen de 500 gepasseerd. Verder heeft de Australische luchtmacht in 2007 24 toestellen besteld, die in 2009 en 2010 zijn geleverd. Deze aankoop werd gedaan omdat Australië de F-111 buiten gebruik had gesteld omdat dit toestel niet langer tegen acceptabele kosten in stand kon worden gehouden. Hierdoor was dringend een interim capaciteit benodigd totdat de F-35A beschikbaar komt.

Er bestaat sinds 2007 ook een speciale variant van de F/A-18E/F die geschikt is voor elektronische oorlogsvoering, de EA-18G Growler. In het operatieconcept van de Amerikaanse marine opereren de F/A-18E/F en de EA-18G gezamenlijk, waarbij de EA-18G zorg draagt voor de bescherming van de F/A-18E/F. Ook Australië gaat een aantal van haar F/A-18F's ombouwen naar EA-18G.

Eurofighter



Achtergrond en ontwikkeling. De Eurofighter is ontwikkeld naar specificaties die dateren uit de jaren zeventig, waarbij het toestel primair bedoeld was voor de luchtverdediging tegen vijandelijke vliegtuigen. In 1983 startte de ontwikkeling in een gezamenlijk project van het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk, Duitsland, Italië en Spanje. In 1984 trok Frankrijk zich terug en begon zelfstandig aan de ontwikkeling van de Rafale. Een demonstratiemodel van de Eurofighter vloog voor het eerst in 1986, het eerste echte prototype vloog in 1994. Het eerste productietoestel werd geleverd in 2003 en een initiële operationele capaciteit werd bereikt rond 2005. Van dit toestel bestaan één- en tweezitsvarianten waarbij de tweezitsvariant wordt gebruikt voor de (tactische) opleiding van de vliegers.

Doorontwikkeling. De partnerlanden spraken af hun bestellingen in zogenaamde Tranches te doen. Een Tranche is een productiebesluit waaraan de partnerlanden zich ook financieel binden. De productietranche is tevens een indicatie voor de doorontwikkeling van de technische configuratie en operationele capaciteiten van het toestel.

De Tranche-1 toestellen die tot 2008 werden geleverd hadden alleen een *air-to-air* capaciteit. Voor het afwerpen van laser-geleide munitie hebben deze toestellen ondersteuning van andere vliegtuigen nodig. Tranche-2 toestellen worden sinds 2008 geleverd. Deze hebben een nieuwe missiecomputer en kunnen gebruik maken van meerdere typen lucht-grond munitie. Verder zijn diverse verbeteringen in avionica, sensoren, zelfverdediging en interoperabiliteit doorgevoerd. De Tranche-2 software is echter nog niet volledig uitontwikkeld, de volledige functionaliteit wordt niet voor 2015 bereikt. De eerste toestellen uit Tranche-2 hebben daardoor onder meer nog steeds geen zelfstandige *air-to-ground* capaciteit. In 2009 is het contract getekend voor de productie van Tranche-3A. Het eerste toestel uit deze tranche wordt in 2013 geleverd, de laatste naar verwachting in 2016. De exacte inhoud van Tranche-3A is nog niet vastgesteld, maar de belangrijkste onderdelen zijn een moderne AESA radar en een grotere brandstofcapaciteit. Of Tranche-3B nog wordt aanbesteed is onzeker, dit geldt ook voor doorontwikkelingen na Tranche-3.

Gebleken is dat de Eurofighter partnerlanden moeite hebben om tot overeenstemming te komen over het doorontwikkeltraject voor de Eurofighter en de financiering daarvan. Het Verenigd Koninkrijk (VK) overweegt[27] naar verluid om sommige verbeteringen, waaronder de inbouw van een AESA radar, zelfstandig te gaan uitvoeren.

Gebruikers en productie-aantallen. Aanvankelijk zouden de vier partnerlanden gezamenlijk 765 toestellen afnemen, maar dit werd o.a. vanwege oplopende kosten bijgesteld. In 1998 werd een productieovereenkomst ondertekend voor een totaal van 610 toestellen voor de vier partnerlanden. Intussen is het aantal toestellen dat de vier partnerlanden willen afnemen verder bijgesteld naar 472 stuks. De invoering van de Eurofighter in Duitsland, Italië, Spanje en het Verenigd Koninkrijk is op dit moment voor circa driekwart voltooid. Sinds 2001 zijn er drie exportlanden bijgekomen. Oostenrijk heeft vijftien (deels gebruikte) toestellen aangeschaft, Saoedi-Arabië 72 toestellen en Oman twaalf toestellen. Deze laatste moeten nog geleverd worden. Met deze exportorders komt het huidige verwachte totale productie-aantal op 571 toestellen.

Intussen hebben het Verenigd Koninkrijk, Spanje en Duitsland plannen om de eerste Tranche-1 vliegtuigen uit te faseren (vanaf 2019) of door te verkopen. Dit mede omdat het modificeren ervan naar de laatste standaard te ingrijpend en kostbaar is. Het VK is voornemens om voor haar Luchtmacht de Eurofighter vanaf 2030 te gaan vervangen door de F-35A.

Rafale



Achtergrond en ontwikkeling. De ontwikkeling van de Rafale begon in 1984 nadat Frankrijk zich had teruggetrokken uit het Eurofighter project. Net als bij de Eurofighter, lag bij de specificaties het accent op de luchtverdediging tegen vijandelijke vliegtuigen. Een demonstratiemodel van de Rafale vloog voor het eerst in 1986. Een prototype van de Rafale vloog in 1991, evenals een prototype bedoeld voor gebruik vanaf vliegdekschepen. De eerste productietoestellen werden geleverd vanaf 2001. Van dit toestel bestaan een- en tweezitsvarianten waarbij de tweezitsvariant wordt gebruikt voor de (tactische) opleiding van de vliegers.

Doorontwikkeling. De vliegtuigen die tot 2006 werden geleverd in de zogeheten F1-configuratie, hadden alleen *air-to-air* capaciteiten. Sinds 2006 zijn vliegtuigen in de F2-configuratie geleverd met beperkte *air-to-ground* en luchtverkenningscapaciteiten.

---

27 Bron Rekenkamer Rapport Verenigd Koninkrijk 2011 Eurofighter.

Vanaf 2010 zijn uitgebreidere *air-to-ground* capaciteiten beschikbaar in vliegtuigen van de F3-configuratie. Alle eerder geleverde (F1 en F2) toestellen zullen naar deze F3-configuratie worden opgewaardeerd. Een F4-configuratie waarin aanvullende verbeteringen op het gebied van o.a. elektro-optische sensoren, zelfbescherming en bewapening zouden worden opgenomen, lijkt op dit momentniet meer in voorbereiding. Wel worden tussentijdse verbeteringen doorgevoerd als losstaande modificaties.

Gebruikers en productie-aantallen. Frankrijk was in 1984 voornemens om 336 toestellen af te nemen, maar heeft dit in de loop der tijd bijgesteld tot circa 290 stuks. Tot op heden zijn 180 toestellen daadwerkelijk besteld, waarvan er eind 2012 circa 110 waren afgeleverd. Jaarlijks worden ongeveer tien toestellen voor Frankrijk geproduceerd. Begin 2012 maakte India het voornemen bekend om 126 toestellen aan te willen schaffen, met een optie op nog 64 extra toestellen. Het is de bedoeling dat de eerste achttien toestellen in Frankrijk worden geassembleerd. De resterende 108 toestellen zullen in India worden geassembleerd.

Gripen NG



Achtergrond en ontwikkeling. De initiële ontwikkeling van de Gripen begon in 1982 nadat de Zweedse overheid een opdracht hiertoe aan SAAB verstrekte. Het eerste testtoestel vloog in 1988 en omstreeks 1997 was de Gripen A/B operationeel bij de Zweedse luchtmacht. De doorontwikkelde C/D variant is geleverd vanaf 2002. De Gripen NG[28] is een doorontwikkeling van de C/D variant. Deze is naar verwachting vanaf 2018 leverbaar.

Doorontwikkeling. De doorontwikkeling naar de Gripen C/D begon in 1997 en levering van dit model vond plaats tussen 2002 en 2008. Ten opzichte van de Gripen A/B waren verbeteringen op gebied van effectiviteit en interoperabiliteit doorgevoerd, zoals sterkere vleugels, de mogelijkheid tot bijtanken in de lucht, verbeterde *cockpit-layout* en computers en in externe pods mee te dragen sensoren.

De Gripen NG is een verder doorontwikkelde versie van de Gripen C/D. In oktober 2007 gaf de Zweedse regering opdracht tot de ontwikkeling van een *Gripen New Technology* (NT) *Demonstrator*, welke in mei 2008 zijn eerste vlucht maakte.

---

[28] Gripen NG is een term die vooral werd gehanteerd voor de marketing en verkoop van dit model. De nieuwe systemen die in de Gripen NG moeten komen, zijn deels gedemonstreerd in het Gripen NT Demonstrator toestel. In het nu te ontwikkelen toestel, de Gripen E, wordt een deel van de gedemonstreerde technologieën opgenomen.

Ten opzichte van de Gripen C/D had dit demonstratietoestel onder meer een verlengde romp en vergrote spanwijdte, een krachtiger motor, extra ophangpunten en extra interne brandstofcapaciteit. In 2009 werd de demonstrator met ondermeer een testversie van een nieuwe AESA radar, een nieuw satellietcommunicatiesysteem, elektro-optische *radar warning receivers* en *missile approach warning* sensors beproefd. In 2012 werden testvluchten uitgevoerd met een pre-productie versie van de nieuwe AESA radar. De technologie die in het Gripen NG demonstratieprogramma is beproefd, wordt nu doorontwikkeld en zal onder de benaming Gripen E worden toegepast in toekomstige productietoestellen. Overigens lijkt hierbij geen sprake van een vaste configuratie van missiesystemen, maar zijn verschillende combinaties van missiesystemen mogelijk. Van de Gripen E wordt vooralsnog alleen een eenzitsvariant ontwikkeld. SAAB heeft aangegeven geen grote modificaties voor de verdere toekomst te plannen. Het voornemen is elke vier jaar een kleinere hardware/software update uit te voeren, maar is daarbij afhankelijk van de investering van de gebruikers.

Gebruikers en productie-aantallen. In totaal heeft Zweden in het verleden 204 Gripen’s aangeschaft, waarvan er thans nog 134 in gebruik zijn. Het betreft hier Gripen A/B en C/D versies. Tsjechië en Hongarije hebben 28 ex-Zweedse toestellen geleased en er zijn twaalf toestellen verkocht aan Thailand. Verder zijn 28 toestellen in gebruik bij Zuid-Afrika (alle export toestellen betreffen de C/D configuratie). In januari 2013 plaatste Zweden een order voor de modificatie van 60 van haar Gripen C’s naar een Gripen E-versie, met een beoogde initiële levering vanaf 2018. Verder heeft Zwitserland in 2012 bekend gemaakt dat het 22 Gripen E’s wil aanschaffen als vervanger van de F-5 Tiger. Dit betreft de levering van geheel nieuwe toestellen. Een principeovereenkomst daartoe moet medio 2013 door het parlement worden bekrachtigd, waarna in 2014 nog een referendum kan volgen.

Advanced F-16



Achtergrond en ontwikkeling. De F-16 is in het begin van de jaren zeventig ontwikkeld als een lichtgewicht jachtvliegtuig, primair bedoeld voor de luchtverdediging tegen andere vliegtuigen. Een demonstratiemodel vloog voor het eerst in 1973, het eerste testtoestel vloog in 1976. De eerste productietoestellen werden vanaf 1978 geleverd. Vanaf begin jaren tachtig tot op heden is de F-16 continu verbeterd op het gebied van onder meer motoren, radar, sensoren, zelfbescherming, bewapening, en de *human-machine interface*, waardoor het thans een *multi-role* jachtvliegtuig is. Een aantal van deze verbeteringen is ook middels een modificatieprogramma op de Nederlandse F-16 MLU doorgevoerd.

Doorontwikkeling. De "Advanced F-16" is de meest doorontwikkelde en laatste versie van de F-16 (ook wel aangeduid als F-16E/F Block 60+). De eerste vlucht van een F-16E/F Block 60+ vond plaats in 2003. De term "Advanced F-16" duidt niet op een scherp gedefinieerde configuratie, maar op een door de klant samen te stellen combinatie van het (continu doorontwikkelde) basistoestel, plus moderne avionica en geïntegreerde moderne munitie.

Concrete plannen voor verdere *upgrades* van de F-16 waardoor de capaciteiten van dit toestel significant verbeteren ten opzichte van de huidige F-16E/F Block 60+ zijn op dit moment niet in detail bekend. Wel werd begin 2012 tijdens de Singapore Air Show een nieuwe F-16 variant aangekondigd, de F-16V. De F-16V zal volgens Lockheed Martin worden voorzien van een nieuwe AESA radar en zal zijn geoptimaliseerd voor integratie (interoperabiliteit en compatibiliteit) met vijfde generatie jachtvliegtuigen zoals de F-22 en F-35. Voor het overige zal hij vergelijkbaar zijn met de Block 60+ configuratie.

Gebruikers en productie-aantallen. De continue doorontwikkeling van de F-16 werd mede mogelijk gemaakt doordat dit toestel nog steeds wordt geproduceerd, er inmiddels meer dan 4.500 toestellen zijn geleverd en doordat het toestel bij meer dan 25 landen in gebruik is. De F-16E/F Block 60+ is op dit moment alleen in gebruik bij de Verenigde Arabische Emiraten, die de eerste van 80 toestellen ontving in 2004. Verder heeft Israël toestellen in een vergelijkbare configuratie, waarbij diverse Amerikaanse systemen zijn vervangen door eigen, nationaal ontwikkelde systemen.

Joint Strike Fighter / F-35



Achtergrond en ontwikkeling. De ontwikkeling van de JSF begon in 1996 toen zowel Boeing als Lockheed Martin werden uitgenodigd een demonstratietoestel te ontwikkelen, hetgeen resulteerde in demonstratievluchten van beide toestellen in 2001. De aanleiding voor het ontwikkelen van een nieuw toestel was het voornemen van de Verenigde Staten om een groot aantal verschillende typen jachtvliegtuigen te vervangen. Nadat eind 2001 het ontwerp van Lockheed door het Amerikaanse ministerie van Defensie werd geselecteerd, begon de daadwerkelijke ontwikkeling van het toestel. De eerste proefvlucht vond plaats in december 2006. Van dit toestel bestaat alleen maar eenzitsvariant. De (tactische) opleiding van de vliegers vindt plaats in geavanceerde simulatoren.

De ontwikkel- en testfase van de F-35 zou volgens de initiële planning van 2001 tot 2011 plaatsvinden. Aansluitend hieraan, zou van 2011 tot 2014 een Operationele Test en Evaluatie plaatsvinden. Gedurende de ontwikkeling bleek ondermeer dat het toestel zwaarder werd dan verwacht. Diverse onderdelen werden opnieuw ontworpen om zodoende een lichter toestel te krijgen. Ook de ontwikkeling van de software bleek meer tijd en capaciteit te vergen dan vooraf was voorzien. Deze -en andere- tegenvallers veroorzaakten vertraging in de ontwikkeling en een toename van de ontwikkelkosten.

In 2010 werd een nieuwe herstructurering van het JSF programma ingezet als gevolg van de zogenoemde Nunn-McCurdy *breach* in de Verenigde Staten. Hierdoor werd begin 2012 een nieuwe planning en een nieuw bijbehorend ontwikkelbudget vastgesteld waarbij de ontwikkel- en testfase verlengd is tot in 2017 en de Operationele Test en Evaluatiefase verschoven is naar de periode 2015 tot 2018.

Ook op dit moment bestaan er nog uitdagingen op onder meer het gebied van softwareontwikkeling en –integratie en de ontwikkeling van een geavanceerde vliegerhelm. Verder worden er in het testprogramma bevindingen gedaan, die kunnen leiden tot een aanpassing van het ontwerp of een aanpassing van de specificaties.

Op dit moment worden toestellen afgeleverd in een zogeheten Block 2A configuratie, waarmee initiële training wordt uitgevoerd. Vanaf 2015 zal de Block 2B configuratie beschikbaar komen, waarmee de F-35 een initiële *air-to-air* en *air-to-ground* capaciteit krijgt. Aan het einde van de ontwikkelfase in 2017 krijgen de toestellen met de implementatie van Block 3F de volledige capaciteiten.

Doorontwikkeling. Voor de toekomst is voorzien dat het toestel, volgens dezelfde systematiek als bij de huidige F-16 wordt toegepast, periodiek zal worden voorzien van block upgrades.

Gebruikers en productie-aantallen. Naast de Verenigde Staten, participeren ook het Verenigd Koninkrijk, Italië, Nederland, Turkije, Canada, Australië, Denemarken en Noorwegen in de ontwikkeling van de F-35 waarvoor dertien toestellen in de drie varianten zijn geleverd. Met deze dertien toestellen, aangevuld met vier productietoestellen, worden de technische testen uitgevoerd binnen de SDD-fase (niet de operationele testen). Van deze landen hebben inmiddels de Verenigde Staten (125), het Verenigd Koninkrijk (drie), Nederland (twee), Australië (twee), Noorwegen (vier) en Italië (drie) toestellen besteld. Verder hebben Israel (negentien met optie voor 55) en Japan (42) intussen toestellen besteld. De productie van de verwachte meer dan 3.000 toestellen zal volgens de huidige planning voortduren tot 2037. Op 31 januari 2013 waren 47 toestellen afgeleverd, bestaande uit zeventien SDD toestellen en 30 productie toestellen waaronder twee toestellen voor het Verenigd Koninkrijk[29].

[29] Het eerste Nederlandse testtoestel is gereed maar nog niet afgeleverd. Dit is de reden dat dit toestel in de cijfers van de fabrikant nog niet wordt meegerekend.

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

BIJLAGE B. Managementsamenvatting rapport Ernst & Young

Samenvatting

Inleiding

In deze rapportage worden de resultaten weergegeven van ons onderzoek naar de aanschafkosten, de programmakosten en de life cycle kosten van kandidaten voor de vervanging van de F-16. Het onderzoek is uitgevoerd in de periode van 19 maart tot en met 2 april. In het onderzoek is uitsluitend gebruik gemaakt van openbare bronnen.

Overall resultaten

In de tabel hieronder worden de resultaten weergegeven. Voor de programmakosten, de aanschafkosten en de life cycle kosten geven we per toestel aan wat we inschatten als waarde of bandbreedte van waarden.

Per resultaat is eveneens weergegeven op hoeveel bronnen het resultaat is gebaseerd. Daarbij zijn de bronnen geteld waarvoor de waarde valt binnen de weergegeven bandbreedte van waarden. Ook zijn de bronnen meegeteld die waarden aangeven binnen de 10% marge die gehanteerd is (als de bandbreedte bijvoorbeeld loopt van € 80 miljoen - € 100 miljoen, tellen waarden mee tussen € 72 miljoen en € 110 miljoen).

Overall resultaten onderzoek						
	F/A-18 E/F (Super Hornet)	Eurofighter Tranche 3	Rafale F3	Saab Gripen NG	Advanced F-16	F-35A (JSF CTOL)
Programmakosten	€ 59 - € 67	€ 143 - € 160	€ 108 - € 152	€ 55 - € 65	€ 87	€ 100 - € 151
Aantal bronnen	12	3	9	9	1	14
Aanschafkosten	€ 41 - € 60	€ 80 - € 100	€ 56 - € 69	€ 35 - € 40	niet aangetroffen	€ 68 - € 120
Aantal bronnen	16	13	7	6	0	18
Life cycle kosten	€153 - €276	€ 266	€ 265	€175 - €265	niet aangetroffen	€ 443 - € 537
Aantal bronnen	3	1	1	2	0	10

Kosten in miljoenen per vliegtuig

Interpretatie resultaten

Bij de interpretatie van de uitkomsten van dit onderzoek is het noodzakelijk rekening te houden met een aantal factoren:

- Waar in bronnen bedragen gevonden worden, wordt niet altijd vermeld welk kostenbegrip voor die bedragen gehanteerd is. Ook gebruiken de auteurs die wel vermelden welk kostenbegrip is gehanteerd, niet altijd dezelfde definities. Waar mogelijk, op basis van de in de bron weergegeven informatie, specificeren wij de kosten expliciet, zodat transparant is welk kostenbegrip wordt gehanteerd.
- Bronnen die over kostenbedragen (bijvoorbeeld over een deal) berichten, vermelden niet altijd duidelijk om welke producten en diensten het gaat. Soms worden meerdere diensten (levering van andere wapensystemen, leveringen van wapensystemen ten behoeve van het toestel, reserveonderdelen, specifieke maatwerkaanpassingen, onderhoud et cetera) in een bericht betrokken. Niet altijd wordt goed vermeld over welke onderdelen het bericht gaat en als duidelijk wordt dat het bericht over meerdere onderdelen gaat, wordt niet altijd vermeld welke prijs voor de afzonderlijke onderdelen geldt. Dit vermelden wij altijd expliciet.

- Bronnen die over kosten berichten hebben soms belangen bij de weergave van de bedragen. Zo kunnen producenten van toestellen belang hebben de kosten lager te doen voorkomen, terwijl tegenstanders van toestellen belang kunnen hebben de kosten hoger te doen voorkomen. Veelal wordt niet goed duidelijk in welke mate dit effect heeft op de hoogte van de bedragen in de bronnen. Om deze reden hanteren wij een categorisatie van bronnen, en kunnen wij bijvoorbeeld oordelen dat bronnen onvoldoende objectief of zelfs onbruikbaar zijn.
- De verschillende toestellen worden nog volop doorontwikkeld. Voor vrijwel alle toestellen geldt dat de kosten in de loop der jaren behoorlijk tot fors gestegen zijn. Het is onduidelijk in welke mate die kosten in de komende jaren verder zullen stijgen.
- Voor een aantal toestellen is een beperkt aantal datapunten gevonden. Daarnaast geldt in zijn algemeenheid dat relatief weinig datapunten zijn gevonden voor de life cycle kosten.
- De kosten voor btw en invoerrechten zullen een significant onderdeel van de totale prijs uitmaken. Veelal is niet inzichtelijk in welke mate btw en invoerrechten zijn inbegrepen in de bedragen die in bronnen vermeld staan.

Onderzoeksmethodiek en verantwoording keuzes

Voor het identificeren van de openbare bronnen maakten we gebruik van zoekmachines op internet en zochten we specifiek op de websites van overheden en rekenkamers.

Om te borgen dat het onderzoek objectief en onafhankelijk is, hebben we een methodiek gebruikt die voldoet aan de kwaliteitseisen van wetenschappelijk onderzoek, zijnde: validiteit, betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en bruikbaarheid. Die eisen gelden zowel voor de aanpak van het onderzoek als voor de uitkomsten daarvan.

Voor het borgen van de kwaliteitseisen hebben we de volgende aspecten in de onderzoeksmethodiek opgenomen:

- Wij hebben twee verschillende zoekmachines gebruikt: Google en Microsoft Bing. Dit zijn de twee meest populaire zoekmachines (zie http://www.ebizmba.com/articles/search-engines).
- We hebben de termen die in de zoekmachine worden gebruikt vooraf vastgesteld. Het vaststellen van die termen is geschied op basis van de onderzoeksvraag en in samenspraak met onze experts op het gebied van kostenonderzoeken.
- Voor elk toestel zijn minimaal twee verschillende personen betrokken geweest bij het uitvoeren van de zoekacties.
- De zoekresultaten zijn gekwalificeerd. Voor de bronnen die als bruikbaar zijn gekwalificeerd heeft een nadere kwalificatie plaatsgevonden van de website, de auteur en de inhoud.
- Bij de analyse van de bronnen is rekening gehouden met de categorie van website, bron en auteur, omdat hiermee een indicatie kan worden gegeven van de mate van objectiviteit, en daarmee van de betrouwbaarheid, van de bron.
- De uitkomsten van de analyses hebben geleid tot een eerste hypothese ten aanzien van de aanschafkosten, programmakosten en life cycle kosten voor elk van de toestellen.
- Die hypothesen zijn vervolgens gefalsifieerd. Falsificatie van de hypothesen voor een toestel heeft plaatsgevonden door andere personen dan diegenen die de zoekopdrachten en analyses voor dat toestel hebben uitgevoerd.
- Nadat de falsificatie had plaatsgevonden is de finale beantwoording van de onderzoeksvragen vastgesteld.

BIJLAGE C. Toelichting per bron financiële aspecten

Deze bijlage bevat in drie tabellen de toelichting bij de bronnen voor hoofdstuk 5.

- Deel 1 Kale stuksprijs
- Deel 2 Investeringskosten
- Deel 3 Levensduurkosten

Voor alle tabellen geldt dat de grijze cellen informatie bevat rechtstreeks overgenomen uit het Ernst & Young rapport uit het hoofdstuk Resultaten. De bronnen die Ernst & Young als outliers beschouwt zijn niet opgenomen. Daarnaast zijn in deel 3 (Levensduurkosten) voor de Gripen E (NG) en de F35A een aantal vondsten uit dezelfde bronnen samengevoegd. Als het om zogenoemde *then year* (TY) bedragen gaat, is dat in de toelichting in de tabellen weergegeven.

Deel 1: Kale stuksprijs

Iedere nieuwe gebruiker van een jachtvliegtuig neemt als onderdeel van het contract met de leverancier -naast de toestellen- ook een min of meer standaard pakket aan middelen af van de leverancier. Dit pakket bevat bijvoorbeeld een eerste hoeveelheid (initiële) reservedelen, speciale gereedschappen, testapparatuur, simulators, documentatie alsook initiële opleidingen voor vliegend en technisch personeel. Ook bij de aanschaf van de Nederlandse testtoestellen wordt in bijkomende middelen geïnvesteerd. Uit open bronnenmateriaal is over alle kandidaat toestellen informatie gevonden over (mogelijk totale) investeringskosten, maar niet over de samenstelling van het onderliggende pakket en kostenaspecten zoals bijvoorbeeld bijkomende middelen, prijspeil en BTW.
Onderstaand volgt een overzicht. Voor de berekening van de kosten per toestel is het bekend gemaakte investeringsbedrag omgezet naar euro’s, tegen de gemiddelde koers[30] in de gemelde periode, gedeeld door het aantal toestellen.

[30] Voor de in deze paragraaf genoemde wisselkoersen worden gemiddelde jaarkoersen gebruikt, welke zijn gepubliceerd op de website van De Nederlandse Bank: http://www.statistics.dnb.nl/index.cgi?lang=nl&todo=Koersen.

Tabel C1. Kale stuksprijs, informatie uit openbaar bronnenmateriaal.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
F/A-18E/F	Verenigde Staten	2000	565	58	In de Verenigde Staten wordt over programma's jaarlijks een Selected Acquisition Report (SAR) gepubliceerd[31]. Het rapport met de stand van zaken op 31 december 2011 voor de F/A-18E/F vermeld de aanschafkosten van de 565 toestellen (US$ 30.454 miljoen) als ook de totale investeringskosten voor 565 toestellen (US$ 41.637 miljoen) in het voor dit project gehanteerde basisjaar 2000. Tegen de gemiddelde jaarwisselkoers van US$ 0,9236 geeft dit een kale stuksprijs van € 58 miljoen en totale initiële investeringskosten per toestel van € 80 miljoen in prijspeil 2000.
	Verenigde Staten	2009/2010	124	41	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport:1.1.2/1.1.3/1.1.4 In het hoofdstuk Resultaten geeft E&Y geen specifieke toelichting op de bronnen.
	Verenigde Staten	2012	26	60	Reactie van Defensie op deze bronnen: 1.1.2: Voor de F-18 bij de VS zijn de meest recente SAR gegevens (2011) in het bouwsteenrapport verwerkt . 1.1.3: Voor de F-18 bij de VS zijn de meest recente SAR gegevens (2011) in het bouwsteenrapport verwerkt . 1.1.4: Voor de F-18 bij de VS zijn de meest recente SAR gegevens (2011) in het bouwsteenrapport verwerkt .De broninformatie betreft een aanvraag voor budget intern de VS voor 2013. Naar alle waarschijnlijkheid maakt dit deel uit van het hiervoor genoemde multi-year contract.
Eurofighter	Duitsland*	2009	31	90	In juni 2009 heeft het *Bundesministerium der Verteidigung* een persbericht uitgevaardigd over de aanschaf van 31 Eurofighter Tranche-3A toestellen. De aanschafkosten van deze 31 toestellen bedroegen in prijspeil 2009 2,8 miljard euro. Dit komt overeen met een kale stuksprijs van ongeveer 90 miljoen euro.
	Verenigd Koninkrijk	2011	160	97	Verder is in 2011 in het Verenigd Koninkrijk door het National Audit Office (NAO) een onderzoeksrapport[32] gepubliceerd met daarin financiële gegevens van de

31 *Selected Acquisition Report* (A&T(Q&A)823-549) F/A-18E/F as of December 31, 2011.
32 *National Audit Office*, *Management of the Typhoon Project*, 2 March 2011.

					Eurofighter Typhoon. Hierin wordt gesteld dat de productiekosten van een Eurofighter GBP 13,5 miljard bedragen voor 160 toestellen in prijspeil 2011. De totale investeringskosten voor 160 toestellen raamt het NAO op GPB 22,95 miljard. Tegen de toen geldende jaarwisselkoers van GBP 0,86788 komt dit overeen met een kale stuksprijs van 97 miljoen euro en investeringskosten van 165 miljoen euro.
	Duitsland, Italië, Spanje en VK	2009	112	80	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport: 2.1.3/2.1.4/2.1.7. In het hoofdstuk Resultaten geeft E&Y geen specifieke toelichting op de bronnen. Reactie van Defensie op deze bronnen: 2.1.3 De order voor 112 Eurofighters is verwerkt in het bouwsteenrapport op basis van berichtgeving van het DEU ministerie van defensie (zie 2.1.4). De bron van deze informatie is de fabrikant zelf. 2.1.4: De Duitse order voor 31 Eurofighters maakt deel uit van een multinationale order voor 112 Eurofighters (DEU, GBR, ITA, SPA) en is verwerkt in het bouwsteenrapport. Dit betreft berichtgeving van het Duitse ministerie van defensie. 2.1.7: Niet verwerkt in het bouwsteenrapport. De data worden slecht onderbouwd. Dit is dezelfde website/page als 2.1.1.
	Duitsland	2009	31	90	
	n/n	2009	onbekend	90	
Rafale		Geen informatie in open bronnen gevonden			
	Frankrijk	2008	onbekend	56	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport: 3.1.5/3.1.2
	India	2007	126	69	Toelichting E&Y: 'De aanschafkosten zijn veelal gebaseerd op de tender die in India heeft plaatsgevonden. Bij deze tender had Rafale in eerste instantie op basis van een lage prijs gewonnen. Echter de prijs bleek toch te laag ingeschat waardoor het totaalbedrag door de jaren heen is toegenomen. Dit is onder andere ook te zien in de programmakosten.'

					Reactie van Defensie op deze bronnen: 3.1.5: In het bouwsteenrapport (bij initiële investeringskosten) is informatie van de Franse overheid met prijspeil 2009 verwerkt. Dit betreft een website die verwijst naar de Franse overheid. In het betreffende document wordt een stukspijs genoemd van 142ME. 3.1.2: De Indiase order voor 126 toestellen is in het bouwsteenrapport verwerkt. E&Y deduceren een stuksprijs uit dit artikel op basis van de initiële aanbestedingsofferte van India (een onderhandelingsbod dus).
Gripen E (NG)	Noorwegen	2008	48	61	In 2008 is door Noorwegen –in het kader van een kandidatenvergelijking aldaar- informatie gepubliceerd over de prijs van de Gripen NG. Volgens het Noorse rapport[33] wat de uitkomst van die kandidatenvergelijking beschrijft, kostten 48 Gripen NG toestellen exclusief sensorpods 20 miljard Noorse kronen, en inclusief de sensorpods was dit 24 miljard Noorse kronen. Tegen de wisselkoers van NOK 8,2239 komt dit overeen met een kale stuksprijs van 61 miljoen euro
	India	2013	126	36	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport: 4.1.3/4.1.2.
	onbekend	2013	onbekend	38	Toelichting E&Y: 'De aanschafkosten van de Saab (JAS 39) Gripen NG schatten wij in op € 35 miljoen - € 40 miljoen. Onze schatting wordt bevestigd door een analyse van www.janes.com en een andere, minder gerenommeerde website. Bovendien is het in lijn met het aanbod dat aan Polen is uitgebracht. Hoewel hier de flyaway costs worden geschat op € 47 miljoen, betreft het hier een bod inclusief btw. Exclusief btw bedraagt de aanschafprijs voor Polen € 35 miljoen.'

33 Een Nederlandse vertaling hiervan is de Kamer in 2009 aangeboden (Kamerstuk 26 488, nr. 160).

					Reactie van Defensie op deze bronnen: 4.1.3: In het bouwsteenrapport is informatie over de Zwitserse order voor 22 toestellen uit 2012 verwerkt. De informatie is afkomstig van Wikipedia. Het betreft geen offerte maar een algemene prijs genoemd door Saab. Verder spreekt de site over de Gripen NG IN, een versie specifiek voor India. 4.1.2:In het bouwsteenrapport (bij initiële investeringskosten) is informatie over de Zwitserse order voor 22 toestellen uit 2012 verwerkt. Niet duidelijk is van welke bron de informatie afkomstig is en welk type het betreft.
Advanced F-16	Geen informatie uit open bronnen gevonden Ook Ernst & Young heeft geen concrete relevante gegevens gevonden.				
F-35A	Noorwegen	2008	48	46	In 2008 is door Noorwegen –in het kader van een kandidatenvergelijking aldaar- informatie gepubliceerd over de verwachte stuksprijs van de F-35. Volgens het Noorse rapport[34] wat de uitkomst van die kandidatenvergelijking beschrijft, kosten 48 F-35 toestellen 18 miljard Noorse kronen. Tegen de toen geldende DNB jaarwisselkoers van NOK 8,2239 komt dit overeen met een kale stuksprijs van 46 miljoen euro per stuk.
	Nederland	2012	85	65	
	Nederland	2012	56	66	

[34] Een Nederlandse vertaling hiervan is de Kamer in 2009 aangeboden (Kamerstuk 26488 nr. 160).

Canada	2012	65	68	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport: 6.1.17/6.1.11.
Verenigde Staten	2012	1763	120	Toelichting E&Y: 'In de rapporten van de Amerikaanse rekenkamer, en in enkele andere bronnen wordt ingegaan op de gemiddelde aanschafkosten voor de drie varianten. De gemiddelde aanschafkosten voor de F-35 (voor de drie varianten) liggen in deze bronnen tussen de €84 miljoen en € 107 miljoen. Aangetekend wordt dat de kosten voor de CTOL variant lager zijn dan voor de beide andere varianten (kosten CTOL liggen dus onder de gemiddelde kosten van de drie varianten). Er zijn daarnaast Amerikaanse, Australische, Canadese en Nederlandse bronnen die specifiek ingaan op de kosten van de CTOL variant. De prijs per vliegtuig van de CTOL variant ligt in die bronnen tussen de € 60 miljoen en € 162 miljoen. Bedragen tussen € 80 miljoen en € 120 miljoen per CTOL toestel worden gepresenteerd in Amerikaanse bronnen. Het rapport van het Australische ministerie van Defensie spreekt over € 102 miljoen per CTOL toestel. Canadese bronnen rapporteren prijzen per CTOL type van €61 miljoen en € 68 miljoen, waarvan het eerste genoemde bedrag afwijkend is van onze schatting. Dit leidt niet tot een aanpassing van onze schatting, omdat het incomplete aanschafkosten per vliegtuig voor Canada betreft; de bron geeft aan dat bovenop dit bedrag nog andere kosten komen. In rapporten van de Nederlandse rekenkamer komt de prijs per CTOL toestel neer op € 60 miljoen (exclusief btw). Aangezien deze bronnen niet geactualiseerde aanschafkosten bevatten, resulteert dit niet in het omlaag bijstellen van onze schatting'In rapporten van de Nederlandse rekenkamer komt de prijs per CTOL toestel neer op € 60 miljoen (exclusief btw). Aangezien deze bronnen niet geactualiseerde aanschafkosten bevatten, resulteert dit niet in het omlaag bijstellen van onze schatting

					Reactie van Defensie op deze bron: 6.1.17: De ramingen in het Canadese KPMG Audit Report zijn gedaan in *then year*. Amerikaanse en Canadese informatie wordt in deze bronnen in zogenaamde lopende of then year prijzen gepresenteerd. Daarin is het gebruikelijk om de verwachte inflatie in de komende tientallen jaren te verwerken in de voorziene kosten. Zoals toegelicht in het hoofdstuk 5 van het rapport zijn *then* year ramingen voor Defensie niet bruikbaar voor een beoordeling of afweging.
F-35	Verenigde Staten	2012	2443	63	Het Amerikaanse SAR rapport[35] stand van zaken 31 december 2011 over de Joint Strike Fighter vermeld in prijspeil 2012 een kale stuksprijs voor 2443 toestellen van US$ 197 miljard. De totale investeringskosten voor deze toestellen bedraagt US$ 233 miljard. Tegen de toen geldende DNB jaarwisselkoers van US$1,2848 geeft een kale stuksprijs van 63 miljoen euro en initiële investeringskosten van 74 miljoen euro per toestel. Het betreft hier een gemiddelde van alle door de Verenigde Staten aangeschafte varianten
F-35A LRIP contracten	Nederland (LRIP3) Nederland (LRIP4) Verenigde Staten (LRIP4) Verenigde Staten (LRIP5)	2009 2011 2011 2013	1 1 11 22	130 97 97 93	In december 2012 is de Tweede Kamer geïnformeerd over de kostenontwikkeling van de twee testtoestellen[36]. De raming van de aanschafkosten van de kosten van het eerste testtoestel (LRIP 3) bedraagt in totaal 158 miljoen euro[37], prijspeil 2012, plandollarkoers 0,7752. De ramingen van het tweede toestel (LRIP-4) 119 miljoen euro. De kale stuksprijs van deze toestellen bedraagt respectievelijk 130

35 *Selected Acquisition Report* (DD-A&T(Q&A)823-198) Joint Strike Fighter as of December 31, 2011.
36 Kamerbrief van 21 december 2012 (Kamerbrief 26 488, nr. 308).
37 De prijs voor beide toestellen is opgebouwd uit de kosten voor het toestel inclusief de motor en de kosten voor de bijkomende middelen. Daarbovenop zijn drie kostenstijgingen verrekend: een kostenstijging van de productie, van *concurrency* en als gevolg van een boekhoudkundige fout bij een onder leverancier.

en 97 miljoen euro welke in de tabel zijn opgenomen. De kale stuksprijs van een Amerikaans LRIP-4 toestellen is gelijk aan de Nederlandse kale stuksprijs in dezelfde productieserie. De kale stuksprijs voor een toestel uit de LRIP-5 productieserie bedraagt 93 miljoen euro.
Er zijn voor Nederland jaarlijks bijgewerkte financiële gegevens beschikbaar, die worden gepubliceerd in de jaarrapportage van het project Vervanging F-16. De laatste actuele berekening door Defensie in september 2012 komt voor de totale investeringskosten (gebaseerd op 85 toestellen) uit op 7,955 miljard euro[38]. Dit komt overeen met een gemiddelde stuksprijs van ongeveer 94 miljoen euro, inclusief BTW en investeringen in infrastructuur. Bij een lager aantal toestellen, bijv. 56, vallen de initiële investeringskosten per toestel hoger uit, rond de 98 mln. Dit wordt veroorzaakt doordat de vaste kosten die niet aan het aantal toestellen zijn gerelateerd moeten worden gedeeld over minder toestellen.

De in de grijs gearceerde blokken opgenomen informatie is afkomstig van het Ernst & Young rapport zoals opgenomen in de managementsamenvatting daarvan op pagina 12. Dat wil zeggen dat alleen de bronnen zijn opgenomen van de bedragen die door Ernst & Young in de brackets van de overzichtstabel op pagina 12 van hun rapport staan.

[38] Zie brief Algemene Rekenkamer d.d. 24 oktober 2012 (Kamerstuk 26 488, nr. 305).Dit bedrag bevat naast de toestellen onder meer initiële opleidingen en reservedelen, gereedschappen en testapparatuur, documentatie, instroombegeleiding, infrastructuur, deelname OT&E, BTW. Doordat deze veelal niet zijn meegenomen in gepubliceerde informatie valt deze informatie voor de F-35 relatief hoog uit.

Deel 2 Investeringskosten

Iedere nieuwe gebruiker van een jachtvliegtuig neemt als onderdeel van het contract met de leverancier -naast de toestellen- ook een min of meer standaard pakket aan middelen af van de leverancier. Dit pakket bevat bijvoorbeeld een eerste hoeveelheid reservedelen, speciale gereedschappen, testapparatuur, simulators, documentatie alsook initiële opleidingen voor vliegend en technisch personeel. Ook bij de aanschaf van de Nederlandse testtoestellen wordt in bijkomende middelen geïnvesteerd. Uit open bronnenmateriaal is over alle kandidaat toestellen informatie gevonden over (mogelijk totale) investeringskosten, maar niet over de samenstelling van het onderliggende pakket en kostenaspecten zoals bijvoorbeeld bijkomende middelen, prijspeil en BTW. Als het om zogenoemde *then year* (TY) bedragen gaat, is dat in de tabellen weergegeven.

Onderstaand volgt een overzicht. Voor de berekening van de kosten per toestel is het bekend gemaakte investeringsbedrag omgezet naar euro's, tegen de gemiddelde koers[39] in de gemelde periode, gedeeld door het aantal toestellen.

Tabel C2. Initiële Investeringskosten.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
F/A-18E/F	Verenigde Staten Australië Australië Brazilië (lopend)	2000 2012 2013 2013	565 24 24 36	80 110 115 112	Er is tot nu toe één exportorder voor de F/A-18E/F, namelijk een aankoop van 24 toestellen door Australië uit 2007. De Australische Rekenkamer (NAO) heeft hierover in 2013 bekend[40] gemaakt dat met deze aanschaf 3.275 miljoen Australische dollars gemoeid was in prijspeil 2012. Tegen de gemiddelde jaarwisselkoers van Aus$ 1,2407 komt dit overeen met investeringskosten per toestel van ongeveer 110 miljoen euro. Op dit moment overweegt Australië een vervolgorder van nog eens 24 toestellen, namelijk 12 F/A-18E/F's en 12 EA-18G's.

[39] Voor de in deze paragraaf genoemde wisselkoersen worden gemiddelde jaarkoersen gebruikt, welke zijn gepubliceerd op de website van De Nederlandse Bank: http://www.statistics.dnb.nl/index.cgi?lang=nl&todo=Koersen.

[40] The Auditor General Audit Report No. 5 2012-2013 Performance audit, Management of Australia's Air Combat Capability- F/A-18 Hornet and Super Hornet Fleet Upgrades and Sustainment.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					Door de Amerikaanse overheid is hierover in februari 2013 bekend gemaakt[41] dat met deze *Foreign Military Sales case* maximaal 3,7 miljard dollar gemoeid is. Tegen de DNB maandwisselkoers voor februari 2013 van $ 1,3359 vertegenwoordigt dit een waarde van 2,77 miljard euro. Per toestel komt dit overeen met initiële investeringskosten van ongeveer 115 miljoen euro per toestel. In de Verenigde Staten wordt over programma's jaarlijks een Selected Acquisition Report (SAR) gepubliceerd[42]. Het rapport met de stand van zaken op 31 december 2011 voor de F/A-18E/F vermeld de aanschafkosten van de 565 toestellen (US$ 30.454 miljoen) als ook de totale investeringskosten voor 565 toestellen (US$ 41.637 miljoen) in het voor dit project gehanteerde basisjaar 2000. Tegen de gemiddelde jaarwisselkoers van US$ 0,9236 geeft dit een kale stuksprijs van € 58 miljoen en totale initiële investeringskosten per toestel van € 80 miljoen in prijspeil 2000. Naast bovengenoemde informatie over (nagenoeg) concrete orders, vermelden open bronnen ook enige financiële informatie over de nog lopende competitie in Brazilië, waar de F/A-18E/F ook meedingt. Naar verluidt heeft Boeing[43] in een eerdere fase van deze competitie (omstreeks 2010) een bod uitgebracht van 5,4 miljard US dollar voor 36 toestellen. Op basis van de DNB maandwisselkoers voor februari van $ 1,3359 komt dit overeen met 4 miljard euro ofwel initiële investeringskosten per toestel van ongeveer 112 miljoen euro. Aangezien deze competitie nog

[41] Zie: http://www.dsca.mil/PressReleases/36-b/2013/Australia_13-05.pdf.
[42] Selected Acquisition Report (A&T(Q&A)823-549) F/A-18E/F as of December 31, 2011.
[43] Zie o.a. http://www.defenseindustrydaily.com/brazil-embarking-upon-f-x2-fighter-program-04179/.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					niet is afgerond, is het waarschijnlijk dat deze prijs nog zal wijzigen.
	Verenigde Staten Verenigde Staten	2012 2011/2012	28 onbekend/28	59 67	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport: 1.2.4/1.2.3/1.2.5 In het hoofdstuk Resultaten geeft E&Y geen specifieke toelichting op de bronnen.
					Reactie van Defensie op deze bronnen: 1.2.4: Voor de F-18 bij de VS zijn de meest recente SAR gegevens (2011) in het bouwsteenrapport verwerkt. Deze data betreft de begroting van de VS voor 2012. 1.2.3: Voor de F-18 bij de VS zijn de meest recente SAR gegevens (2011) in het bouwsteenrapport verwerkt. Dit betreft gegevens uit de aanvraag voor budget intern de VS (FY2012). 1.2.5: Voor de F-18 bij de VS zijn de meest recente SAR gegevens (2011) in het bouwsteenrapport verwerkt. Het prijspeil wordt niet weergegeven. Uit de berekening van dollars naar euro's volgt een koers volgt 1,28, terwijl uit de berekening bij 1.2.4 resulteert in een dollarkoers van 1,48
Eurofighter	Oostenrijk Saoedi-Arabië Spanje* Verenigd Koninkrijk* Oman	2003 2007/2012 2011 2011 2012	18 72 73 160 12	109 90/102 160 145 154	Er zijn tot nu toe drie exportorders voor de Eurofighter, namelijk van Oostenrijk, Saoedi-Arabië en Oman. Oostenrijk kocht in 2003 18 Tranche-2 toestellen voor een totaalprijs van 1,959 miljard euro[44]. Dit komt overeen met investeringskosten per toestel van ongeveer 109 miljoen euro. Saoedi-Arabië kocht in 2007 72 Tranche-2 en 3 toestellen voor een totaalprijs van GBP 4,43 miljard[45]. Tegen de geldende DNB jaarwisselkoers van GBP 0,68434 komt dit overeen met ongeveer 6,5 miljard euro. De initiële investeringskosten per toestel komen hiermee op ongeveer 90 miljoen euro. In 2012 werd bekendgemaakt[46] dat

44 Zie o.a.: http://www.acig.org/artman/publish/article_476.shtml.
45 Zie o.a.: http://www.defenseindustrydaily.com/the-2006-saudi-shopping-spree-eurofighter-flying-off-with-10b-saudi-contract-updated-01669/ en http://www.reuters.com/article/2012/04/03/baesystems-saudi-idUSL6E8F38YA20120403.
46 Zie o.a.: http://www.reuters.com/article/2012/04/03/baesystems-saudi-idUSL6E8F38YA20120403.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					deze prijs werd herzien in verband met het beschikbaar komen van de Tranche-3 configuratie. Het projectbudget werd met GBP 1,5 miljard (33%) verhoogd tot GBP 5,93 miljard. Uitgaande van de DNB jaarwisselkoers voor 2012 van GBP 0,81087 komt dit overeen met ongeveer 7,3 miljard euro. De nieuwe investeringskosten per toestel komen hierdoor uit op ongeveer 102 miljoen euro. Tot slot heeft Oman in 2012 een bestelling geplaatst voor 20 toestellen[47] voor een totaalbedrag van GBP 2,5 miljard. Op basis van de DNB jaarwisselkoers van GBP 0,81087 komt dit overeen met bijna 3,1 miljard euro, ofwel investeringskosten per toestel van ongeveer 154 miljoen euro. Naast deze informatie over concrete orders voor de Eurofighter, vermelden open bronnen incidenteel enige financiële informatie over een competitie waar de keuze niet op de Eurofighter viel. In India viel de Eurofighter op het laatste moment af, naar verluidt op prijs. Open bronnen[48] vermelden daarover dat de Eurofighter per stuk 4 tot 5 miljoen dollar (3 tot 4 miljoen euro) duurder zou zijn geweest dan de Rafale. Hoewel open bronnen deze informatie toeschrijven aan "hoge overheidsfunctionarissen", valt dit niet te verifiëren. Derhalve wordt deze informatie minder betrouwbaar geacht en wordt dit niet als een concreet "datapunt" beschouwd. Verder is in 2011 in het Verenigd Koninkrijk door het National Audit Office (NAO) een onderzoeksrapport[49] gepubliceerd met daarin financiële gegevens van de Eurofighter Typhoon. Hierin

[47] Zie: http://www.aviationweek.com/Article.aspx?id=/article-xml/awx_12_21_2012_p0-531469.xml. Dit betrof twaalf Eurofighters en acht Hawk trainingsvliegtuigen. Deze laatste zijn veel minder geavanceerd en complex, en derhalve zeker niet duurder dan een Eurofighter.
[48] Zie o.a.: http://www.defense-aerospace.com/article-view/feature/132379/why-rafale-won-in-india.html en http://articles.timesofindia.indiatimes.com/2012-02-10/india/31045422_1_rafale-mmrca-complex-project.
[49] National Audit Office, Management of the Typhoon Project, 2 March 2011.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					wordt gesteld dat de productiekosten van een Eurofighter GBP 13,5 miljard bedragen voor 160 toestellen in prijspeil 2011. De totale investeringskosten voor 160 toestellen raamt het NAO op GPB 22,95 miljard. Tegen de toen geldende jaarwisselkoers van GBP 0,86788 komt dit overeen met een kale stuksprijs van 97 miljoen euro en intieme investeringskosten van 165 miljoen euro. In Spanje heeft het ministerie van Defensie in 2011 een rapport[50] gepubliceerd over grote investeringsprojecten waaronder haar participatie in het Eurofighter programma. In dit rapport zijn in prijspeil 2011 investeringskosten voor 73 toestellen vermeld van 11.718 miljoen euro. Dit komt overeen met initiële investeringskosten van ongeveer 161 miljoen per toestel.
	Spanje onbekend	2011 2011	73 onbekend	160 143	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport : 2.2.1/2.2.2 Toelichting E&Y: 'De schatting van Ernst & Young is gebaseerd op drie bronnen, waaronder een rapport van het Spaanse Ministerie van Defensie en een rapport van het Britse National Audit Office (NAO: de rekenkamer). Het Spaanse Ministerie van Defensie stelt de programmakosten van het Eurofighter Tranche-3 project op € 11,718 miljard, een stijging van bijna € 2,5 miljard ten opzichte van de originele raming die uitkwam op € 9,255 miljard in 1997. Op basis van 73 vliegtuigen komen de programmakosten per vliegtuig uit op € 160 miljoen. De Britse NAO (rekenkamer) voorspelt in haar rapportage "Management of the Typhoon Project"uit maart 2011 dat de programmakosten per toestel op € 145 miljoen zullen uitkomen. Dit getal is niet gebaseerd op verkooptransacties maar op een raming van de NAO. De NAO rapporteert dat de te verwachten kosten van de Eurofighter met 75% zullen stijgen omdat Groot-

50 Ministerio de defensa evaluation de los programas especiales de armamento; informe de analisis de la situacion financierio-prsupuestaria.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					Brittannie voornemens zou zijn minder toestellen te gaan kopen (232 naar 160).'
					Reactie van Defensie op deze bronnen: 2.2.1: In het bouwsteenrapport zijn gegevens van het Spaanse ministerie van defensie uit 2011 verwerkt. Deze informatie betreft een opsomming van budget/ begroting. Niet duidelijk is wat exact bij de kosten is inbegrepen. 2.2.2: Niet verwerkt in het bouwsteenrapport. De data wordt slecht onderbouwd. Zie ook 2.1.1
Rafale	Frankrijk India Zwitserland Brazilië (lopend)	2009 2012 2012 2013	286 126 18 36	142 111-125 125 129	Er is tot nu toe nog geen definitieve exportorder voor de Rafale geplaatst. Wel heeft India in 2012 bekendgemaakt dat het de Rafale F3-variant heeft geselecteerd. India wil 126 toestellen aanschaffen, waarvoor in open bronnen[51] een bedrag tussen 18-20 miljard dollar wordt genoemd. Op basis van de DNB jaarwisselkoers van $ 1,2848 komt dit overeen met 14-15,6 miljard euro, ofwel initiële investeringskosten per toestel van ongeveer 111-125 miljoen euro. Verder deed de Rafale mee in Zwitserland. Nadat de Zwitserse

[51] Zie o.a.: http://www.defense-aerospace.com/article-view/feature/132379/why-rafale-won-in-india.html en http://articles.timesofindia.indiatimes.com/2012-02-10/india/31045422_1_rafale-mmrca-complex-project.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					overheid in 2012 de keuze voor de Gripen had bekend gemaakt, deed Dassault per brief gericht aan het parlement[52] een "tegenbod" van SFR 2,7 miljard voor 18 toestellen. Op basis van een wisselkoers van SFR 1,2053 komt dit overeen met 2,24 miljard euro, ofwel initiële investeringskosten per toestel van ongeveer 125 miljoen euro. In Frankrijk is in februari 2010 een rapport gepubliceerd over materieelprojecten[53]. Dit rapport vermeld in het geldende prijspeil totale initiële investeringskosten van 40,7 miljard euro voor 286 toestellen wat overeen komt met 142,3 miljoen euro. Dit komt overeen met Naast bovengenoemde informatie over (nagenoeg) afgeronde competities, vermelden open bronnen ook enige financiële informatie over de nog lopende competitie in Brazilië, waar de Rafale ook meedingt. Naar verluidt heeft Dassault[54] in een eerdere fase van deze competitie (omstreeks 2010) een bod uitgebracht van 8,2 miljard US dollar voor 36 toestellen, welk later nog werd verlaagd tot 6,2 miljard. Op basis van de huidige maandwisselkoers van $ 1,3359 komt dit overeen met 4,6 miljard euro ofwel initiële investeringskosten per toestel van ongeveer 129 miljoen euro. Aangezien deze competitie nog niet is afgerond, is het waarschijnlijk dat deze prijs nog zal wijzigen

[52] Zie o.a.: http://www.defensenews.com/article/20120129/DEFREG01/301290006/Dassault-Makes-New-Offer-Swiss-Report.
[53] La conduite des programmes d'armement, février 2010.
[54] Zie o.a. http://www.defenseindustrydaily.com/brazil-embarking-upon-f-x2-fighter-program-04179/.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
	Frankrijk Frankrijk	2006 2009/2010	onbekend 126/onbekend	108 152	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport: 3.2.1/3.2.2/3.2.4 Toelichting E&Y: 'De programmakosten zijn veelal gebaseerd op gesloten deals en tenders die de afgelopen jaren hebben plaatsgevonden in verschillende landen. Duidelijk is dat er zelfs voor 1 specifieke tender niet 1 bedrag bekend is, maar dat dit varieert. Dit heeft onder andere te maken met wat er precies onder de programmakosten wordt verstaan. Het lijkt erop dat de programmakosten per toestel de laatste jaren (2011/2012) hoger zijn geworden. Dit blijkt vooral uit de India deal waarbij uit de bronnen is op te maken dat de programmakosten per toestel in de loop der tijd naar boven zijn bijgesteld.'
					Reactie van Defensie op deze bronnen: 3.2.1: Niet verwerkt in het bouwsteenrapport. Dit betreft verouderde informatie 3.2.2: De Indiase order voor 126 toestellen is in het bouwsteenrapport verwerkt 3.2.4: Niet verwerkt in het bouwsteenrapport. E&Y berekenen de stuksprijs door dollars om te rekenen naar euro's , terwijl ook een prijs in euro's wordt genoemd. Aangezien Dassault een Europese firma is, is deze omrekening overbodig. In euro's berekend zou de stuksprijs 125ME bedragen.
Gripen E (NG)	Zwitserland Brazilië (lopend)	2012 2013	22 36	118 89	Er is tot nu toe één exportorder voor de Gripen E. In 2012 werd bekendgemaakt[55] dat Zwitserland 22 Gripen E's wil aanschaffen voor een bedrag van SFR 3,126 miljard. Op basis van de DNB maandwisselkoers van SFR 1,2053 komt dit overeen met 2,59 miljard euro, ofwel initiële investeringskosten per toestel van bijna 118 miljoen euro. Naast bovengenoemde informatie over een (nagenoeg) concrete

55 Zie o.a. http://www.defense-aerospace.com/article-view/release/141829/swiss-government-approves-3.2bn-chfs-for-gripen_e-buy.html.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					order, vermelden open bronnen ook enige financiële informatie over de nog lopende competitie in Brazilië, waar de Gripen NG ook meedingt. Naar verluidt heeft Saab[56] in een eerdere fase van deze competitie (omstreeks 2010) een bod uitgebracht van 4,3 miljard US dollar voor 36 toestellen. Op basis van de huidige wisselkoers van $ 1,3-359 komt dit overeen met 3,2 miljard euro ofwel initiële investeringskosten per toestel van ongeveer 89 miljoen euro. Aangezien deze competitie nog niet is afgerond, is het waarschijnlijk dat deze prijs nog zal wijzigen.
	Zweden Nederland Zweden	2006 2008 2012	204 85 onbekend	56 56 62	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport: 4.2.2/4.2.5/4.2.7 Toelichting E&Y: 'De fabrikant zelf schat in dat hij de nieuwste Saab Gripen NG operationeel gereed kan leveren voor ongeveer $ 80 miljoen dollar. Dit is ongeveer € 62 miljoen (gemiddelde wisselkoers 2012). Dit wordt ondersteund door het bod van Saab aan Noorwegen, waar de programmakosten op 24 miljard Noorse Kronen voor 48 toestellen worden gesteld. Dat komt neer op een bedrag van € 61 miljoen per toestel. Saab heeft in 2008 aan Nederland 85 toestellen aangeboden voor € 4,792 miljard. Dit komt neer op een toestelprijs van € 56 miljoen. Ook de biedingen aan India en thuisland Zweden vallen binnen de genoemde range.'
					Reactie van Defensie op deze bronnen: 4.2.2 en 4.2.7: Niet verwerkt in het bouwsteenrapport. 4.2.5: De Zweedse order is niet verwerkt in het bouwsteenrapport. De genoemde prijzen zijn naar verwachting gebaseerd op het ombouwen van C/D modellen naar de NG.
Advanced F-16	VAE India	2000 2008	80 126	87 76	Er is tot nu toe één exportorder voor de Advanced F-16, namelijk een aankoop van 80 toestellen door de Verenigde Arabische

56 Zie o.a. http://www.defenseindustrydaily.com/brazil-embarking-upon-f-x2-fighter-program-04179/.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					Emiraten (VAE) welke in 2000 werd overeengekomen. De waarde hiervan bedroeg 6,43 miljard dollar[57]. Op basis van wisselkoers van $ 0,9236 komt dit overeen met 6,9 miljard euro, ofwel initiële investeringskosten per toestel van ongeveer 87 miljoen euro. Overigens vermelden open bronnen ook dat hiervan een aanzienlijk deel (tot wel 2 miljard dollar) betrekking had op de ontwikkelingskosten van de Block 60 standaard. Verder deed de Advanced F-16 in 2008 mee met de Indiase competitie. In open bronnen[58] wordt gemeld dat de prijs voor 126 toestellen 14 miljard dollar zou bedragen. Tegen wisselkoers van ongeveer $ 1,4708 komt dit overeen met 9,5 miljard euro, ofwel initiële investeringskosten per toestel van ongeveer 76 miljoen euro.
	Door E&Y gevonden bron (VAE deal) identiek aan bron Defensie				Bron afkomstig uit het E&Y rapport: 5.1.1 Toelichting E&Y: 'De enige gevonden bron die betrekking heeft op een toestel dat verwant is met het door Nederland aan te schaffen type en een relevante prijs noemt staat in een bron verwijzend naar de prijs die de Verenigde Arabische Emiraten (VAE) hebben betaald voor hun type F16 Block 60. In 2000 heeft deze F-16 € 87 miljoen gekost. Bij het interpreteren van dit bedrag moeten de volgende aspecten in beschouwing worden genomen. De prijs is gebaseerd op een bedrag van $ 80 miljoen, omgerekend naar euro's op basis van de gemiddelde wisselkoers in 2000. Met de huidige wisselkoers zou dit toestel (bij dezelfde prijs in $) € 60 miljoen hebben gekost. Bovendien hebben de VAE in hun deal veel maatwerk gevraagd, terwijl dat voor Nederland wellicht minder het geval zal zijn. Deze twee redenen kunnen leiden tot lagere programmakosten voor Nederland dan de

57 Zie o.a. http://www.armscontrol.org/print/648.
58 Zie o.a. http://articles.timesofindia.indiatimes.com/2008-01-17/india/27746900_1_f-16-india-campaign-c-130j-super-hercules-aircraft.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					genoemde € 87 miljoen. Aan de andere kant is dit een deal uit 2000 in prijspeil 2000. Het prijspeil voor 2013 en later jaren is hoger. Bovendien is het bedrag van $ 6,4 miljard dat in totaal voor 80 toestellen is betaald door de VAE, exclusief ontwikkelingskosten (á 3 miljard). De VAE hebben de ontwikkelingskosten van $ 3 miljard apart betaald en hebben bedongen dat zij royalty's ontvangen als de gefinancierde ontwikkeling ook voor andere landen gebruikt wordt. Deze twee redenen kunnen leiden tot hogere programmakosten voor Nederland dan de genoemde € 87 miljoen.'
					Reactie van Defensie op deze bron: 5.1.1: De order van de VAE is verwerkt in het bouwsteenrapport
F-35A	Nederland	2012	85/56		In 2008 is door Noorwegen –in het kader van een kandidatenvergelijking aldaar- informatie gepubliceerd over de verwachte stuksprijs van de F-35. Volgens het Noorse rapport[59] wat de uitkomst van die kandidatenvergelijking beschrijft, kosten 48 F-35 toestellen 18 miljard Noorse kronen. Tegen de toen geldende DNB jaarwisselkoers van NOK 8,2239 komt dit overeen met een kale stuksprijs van 46 miljoen euro per stuk. Het Amerikaanse SAR rapport[60] stand van zaken 31 december 2011 over de Joint Strike Fighter vermeld in prijspeil 2012 een kale stuksprijs voor 2443 toestellen van US$ 197 miljard. De totale investeringskosten voor deze toestellen bedraagt US$ 233 miljard. Tegen de toen geldende DNB jaarwisselkoers van US$1,2848 geeft een kale stuksprijs van 63 miljoen euro en initiële investeringskosten van 74 miljoen euro per toestel. Het betreft hier een gemiddelde van alle door de Verenigde Staten

59 Een Nederlandse vertaling hiervan is de Kamer in 2009 aangeboden (Kamerstuk 26488 nr. 160).
60 *Selected Acquisition Report* (DD-A&T(Q&A)823-198) Joint Strike Fighter as of December 31, 2011.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					aangeschafte varianten. In december 2012 is de Tweede Kamer geïnformeerd over de kostenontwikkeling van de twee testtoestellen[61]. De raming van de aanschafkosten van de kosten van het eerste testtoestel (LRIP 3) bedraagt in totaal 158 miljoen euro[62], prijspeil 2012, plandollarkoers 0,7752. De ramingen van het tweede toestel (LRIP-4) 119 miljoen euro. De kale stuksprijs van deze toestellen bedraagt respectievelijk 130 en 97 miljoen euro welke in de tabel zijn opgenomen. De kale stuksprijs van een Amerikaans LRIP-4 toestellen is gelijk aan de Nederlandse kale stuksprijs in dezelfde productieserie. De kale stuksprijs voor een toestel uit de LRIP-5 productieserie bedraagt 93 miljoen euro. Er zijn voor Nederland jaarlijks bijgewerkte financiële gegevens beschikbaar, die worden gepubliceerd in de jaarrapportage van het project Vervanging F-16. De laatste actuele berekening door Defensie in september 2012 komt voor de totale investeringskosten (gebaseerd op 85 toestellen) uit op 7,955 miljard euro[63]. Dit komt overeen met een gemiddelde stuksprijs van ongeveer 94 miljoen euro, inclusief BTW en investeringen in infrastructuur. Bij een lager aantal toestellen, bijv. 56, vallen de initiële investeringskosten per toestel hoger uit, rond de 98 mln. Dit wordt veroorzaakt doordat de vaste kosten die niet aan het aantal toestellen zijn gerelateerd moeten worden gedeeld over minder toestellen.

61 Kamerbrief van 21 december 2012 (Kamerbrief 26 488, nr. 308).

62 De prijs voor beide toestellen is opgebouwd uit de kosten voor het toestel inclusief de motor en de kosten voor de bijkomende middelen. Daarbovenop zijn drie kostenstijgingen verrekend: een kostenstijging van de productie, van *concurrency* en als gevolg van een boekhoudkundige fout bij een onder leverancier.

63 Zie brief Algemene Rekenkamer d.d. 24 oktober 2012 (Kamerstuk 26 488, nr. 305).Dit bedrag bevat naast de toestellen onder meer initiële opleidingen en reservedelen, gereedschappen en testapparatuur, documentatie, instroombegeleiding, infrastructuur, deelname OT&E, BTW. Doordat deze veelal niet zijn meegenomen in gepubliceerde informatie valt deze informatie voor de F-35 relatief hoog uit.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal	Investeringskosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
	Verenigde Staten Verenigde Staten	2010 2012	2.443 43	100 151	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport : 6.2.1/6.2.14 Toelichting E&Y: 'Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen Amerikaanse, Canadese en Nederlandse bronnen. De programmakosten die worden gepresenteerd in Amerikaanse bronnen liggen tussen de € 100 en € 151 miljoen. Vanuit een recente Amerikaanse bron kan worden afgeleid dat de programmakosten per type CTOL liggen op € 151 miljoen per toestel. Bevindingen die betrekking hebben op Canada schatten de programmakosten per toestel type CTOL in op € 108 miljoen.' Reactie van Defensie op deze bronnen: In deze Amerikaanse bron (uit 2012) wordt gebruik gemaakt van prijsinformatie op basis van *then year* ramingen, Daarin is het gebruikelijk om de verwachte inflatie in de komende tientallen jaren te verwerken in de voorziene kosten. Zoals toegelicht in het hoofdstuk 5 van het rapport zijn *then* year ramingen voor Defensie niet bruikbaar voor een beoordeling of afweging.
F-35	Verenigde Staten	2012	2.443	74	Het Amerikaanse SAR rapport[64] stand van zaken 31 december 2011 over de Joint Strike Fighter vermeldt in prijspeil 2012 instandhoudingskosten voor 2443 toestellen van US$ 617 miljard. Samen met de investeringskosten leidt dit tegen de toen geldende DNB jaarwisselkoers van US$1,2848 tot levensduurkosten van 271 miljoen euro per toestel voor 30 jaar.

[64] *Selected Acquisition Report* (DD-A&T(Q&A)823-198) Joint Strike Fighter as of December 31, 2011.

Deel 3 Levensduurkosten.

De exploitatiekosten voor de vervanger van de F-16 worden bepaald over een periode van 30 jaar. Deze zijn van veel niet-beïnvloedbare[65] factoren afhankelijk. Er zijn ook factoren die een gebruiker gedurende de levensduur van een vliegtuig wel kan beïnvloeden, zoals het variëren van de gebruiksintensiteit of het doen van investeringen teneinde de exploitatiekosten op termijn structureel te verlagen[66]. Verder kunnen exploitatiekosten in positieve zin worden beïnvloed door internationale samenwerking.

Het is bij een aanschafbesluit van belang om een zo goed mogelijk inzicht te krijgen van de verwachte exploitatiekosten, voor planningsdoeleinden en om de financiële inpasbaarheid te kunnen bepalen. Hierdoor kunnen de kandidaten onderling vergeleken worden op hun totale levensduurkosten. Als het om zogenoemde *then year* (TY) bedragen gaat, is dat in de toelichting in de tabellen weergegeven.

Onderstaand volgt een overzicht. Voor de berekening van de kosten per toestel is het bekend gemaakte investeringsbedrag omgezet naar euro's, tegen de gemiddelde koers[67] in de gemelde periode, gedeeld door het aantal toestellen. De beperkingen met betrekking tot de gepresenteerde cijfers zoals vermeld bij de investeringskosten zijn ook van toepassing op de levensduurkosten.

Tabel C3. Levensduurkosten.

Toestel	**Land**	**Prijspeil**	**Aantal jaar**	**LCC-kosten per toestel (mln euro's)**	**Toelichting**
F/A-18E/F	Verenigde Staten Australië	2000 2012	20 10	171 162	In Australië vermeld het NAO rapport[68] de instandhoudingskosten voor een periode van 10 jaar per toestel in prijspeil 2012 van Aus$ 1557 miljoen. Samen met de investeringskosten van Aus$3275 miljoen geeft dit Aus$ 4832 miljoen. Tegen de gemiddelde jaarwisselkoers van Aus$ 1,2407 komt dit overeen met levensduurkosten

[65] Denk hierbij aan wisselkoersfluctuaties, inflatiecijfers en de wereldmarktprijzen voor vliegtuigbrandstof, maar ook de loonkostenontwikkeling voor militairen en wijzigingen in BTW percentages.
[66] Bij veel jachtvliegtuigen zijn gedurende de levensduur modificaties uitgevoerd die de motoren efficiënter maakten. Een ander voorbeeld is dat bij de F-16 enkele jaren na levering het preventieve onderhoudsschema kon worden vereenvoudigd, omdat uit de praktijk bleek dat minder vaak inspecteren geen invloed had op de veiligheid.
[67] Voor de in deze paragraaf genoemde wisselkoersen worden gemiddelde jaarkoersen gebruikt, welke zijn gepubliceerd op de website van De Nederlandse Bank: http://www.statistics.dnb.nl/index.cgi?lang=nl&todo=Koersen.
[68] The Auditor General Audit Report No. 5 2012-2013 *Performance audit, Management of Australia's Air Combat Capability- F/A-18 Hornet and Super Hornet Fleet Upgrades and Sustainment*.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal jaar	LCC-kosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					per toestel van ongeveer 162 miljoen euro. Het in de Verenigde Staten gepubliceerde Selected Acquisition Report (SAR)[69] over het F/A-18E/F programma vermeld de instandhoudingskosten bij een gebruik van 20 jaar per toestel van US$ 38.247 miljoen voor 455 toestellen. Samen met de investeringskosten tegen de gemiddelde jaarwisselkoers van US$ 0,9236 leidt dit tot totale levensduurkosten van 171 miljoen euro per toestel voor 20 jaar.
	Canada Canada Australië	2007 2007 2012	42 42 10	276 276 153	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport: 1.3.1/1.3.2/1.3.3. Toelichting E&Y: 'De drie bronnen geven allen een inschatting van de LCC voor de Superhornet. Van belang is om te benadrukken dat deze LCC lastig te vergelijken zijn aangezien het niet goed duidelijk is welke aspecten betrokken zijn bij de totstandkoming van het bedrag. Daarnaast zijn ook de perioden waarover de LCC berekend zijn variërend. De LCC die gelden voor de Canada deal bestrijken een periode van 42 jaar en voor Australië een periode van 10 jaar. Dit kan dus niet direct met elkaar vergeleken worden. Voor de deal voor Australië is niet te achterhalen welk deel van het bedrag bedoeld is voor de aanschaf en welk deel bedoeld is voor de andere onderdelen van de LCC. Daarom is het niet goed in te schatten wat de aanpassing van de periode (van tien naar 30 jaar) voor invloed heeft op de totale LCC. Omdat deze deal voor Australië de meest recente informatie voor de LCC van de Superhornet bevat, nemen we de uitkomsten (ondanks dat de periode waarover de LCC gegeven worden afwijkt), mee bij het bepalen van de bandbreedte van onze

[69] *Selected Acquisition Report* (A&T(Q&A)823-549) F/A-18E/F as of December 31, 2011.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal jaar	LCC-kosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					inschatting.'
					Reactie van Defensie op deze bronnen: 1.3.1: Niet verwerkt in het bouwsteenrapport. Dit betreft een artikel van CBC news over de openlijke uitspraak van Boeing aan het adres van Canada dat het voor de helft van kosten voor de F-35 F-18's kan leveren. Hier is geen sprake van een concrete offerte of order. 1.3.2: Niet verwerkt in het bouwsteenrapport. Dit betreft een verwijzing naar het artikel van CBC news (ref. 1.3.1). 1.3.3: De Australische order is verwerkt in het bouwsteenrapport.
Eurofighter	Verenigd Koninkrijk	2011	20	266	Verder is in 2011 in het Verenigd Koninkrijk door het National Audit Office (NAO) een onderzoeksrapport[70] gepubliceerd met daarin financiële gegevens van de Eurofighter Typhoon. Hierin wordt gesteld dat de levensduurkosten van een Eurofighter GBP 37 miljard bedragen voor 160 toestellen. Tegen de toen geldende jaarwisselkoers van GBP 0, 86788 komt dit overeen met levensduurkosten van ongeveer 266 miljoen euro per toestel voor een gebruiksperiode van 20 jaar.
	De door E&Y gevonden informatie is afkomstig uit het NAO rapport (Engelse				Bron afkomstig uit het E&Y rapport: 2.3.3. Toelichting E&Y: 'De enige bron die een concrete uitspraak

[70] *National Audit Office, Management of the Typhoon Project*, 2 March 2011.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal jaar	LCC-kosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
	Algemene Rekenkamer), deze informatie is identiek aan bovenstaande bron van Defensie (VAE deal)				doet over de LCC van de Eurofighther Tranche-3 is het "Management of The Thyphoon Project" rapport van het National Audit Office uit 2011. Dit rapport becijfert de LCC van de Eurofighther Tranche-3 vloot tot 2030 op 37 miljard pond. Bij een verwachte vloot van 160 toestellen zou dit neerkomen op 231 miljoen pond per vlieguig ofwel € 266 miljoen (inclusief aanschafkosten).'
Rafale	Geen informatie in open bronnen gevonden				
	India	2009	onbekend	265	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport: 3.3.1. Toelichting E&Y: 'Bij deze LCC worden alleen de aanschafprijs, munitie en onderhoud meegerekend. Kosten voor brandstof, support en training en updates van het toestel zijn niet meegerekend in deze LCC.'
					Reactie van Defensie op deze bron: 3.3.1: De Indiase order voor 126 toestellen is in het bouwsteenrapport verwerkt. Deze informatie is niet eenduidig. Totaal zou 100$ miljard voor 189 toestellen inclusief een mid-life update nodig zijn. Niet vermeld wordt over hoeveel jaren dit gaat.
Gripen E (NG)	Geen informatie in open bronnen gevonden				
	Zweden	2012	30	175-265	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport: 4.3.2/4.3.3/4.3.4 Toelichting E&Y: 'In 2012 schatten het Zweedse Ministerie van Defensie de LCC van hun nieuwe vloot Gripens over 30 jaar in op 90 miljard Zweedse kronen. Er wordt hier gesproken over een levering van 40-60 toestellen. Op basis van die toestellen komen wij uit op een range van 175 – 265 miljoen Euro's.' [aanvulling: Het bedrag van € 175 miljoen per toestel is het bedrag voor de situatie dat het 60 toestellen betreft, het bedrag van € 265 mln. is het bedrag per toestel als het gaat over 40 toestellen]

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal jaar	LCC-kosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					Reactie van Defensie op deze bronnen: 4.3.2: Niet verwerkt in het bouwsteenrapport. Niet duidelijk hoe de aanschaf is verwerkt omdat over 40-60 toestellen wordt gesproken. E&Y rekenen met 60 toestellen 4.3.3: Niet verwerkt in het bouwsteenrapport. Dit betreft o.a. een modificatie van C/D modellen naar NG 4.3.4: Informatie met betrekking tot de Noorse offerte is verwerkt in het bouwsteenrapport. Bij deze prijs is niet alles inbegrepen. De Tweede Kamer is destijds hierover per brief geïnformeerd
Advanced F-16	Geen informatie in open bronnen gevonden				
F-35A	Nederland Nederland	2012 2012	30 30	275 (85) 310 (56)	Het rapport van de Algemene Rekenkamer inzake de uitstapkosten JSF (Kamerstuk 26 488, nr. 305) bevat de naar prijspeil 2012 geactualiseerde informatie over de levensduurkosten voor de Nederlandse situatie. Op basis van deze informatie kan worden herleid dat de levensduurkosten per toestel voor een gebruiksperiode van 30 jaar 275 miljoen euro bedragen indien 85 toestellen worden aangeschaft. Voor 56 toestellen is dit bedrag, op basis van de toen bekende informatie, te herleiden uit het antwoord op Kamervragen (nummer 155) over de ontwerpbegroting Defensie 2013 (Kamerstuk 33 400-X, nr. 8). Het Amerikaanse SAR rapport[71] stand van zaken 31 december 2011 over de Joint Strike Fighter vermeld in prijspeil 2012 instandhoudingskosten voor 2443 toestellen van US$ 617 miljard. Samen met de investeringskosten leidt dit tegen de toen geldende DNB jaarwisselkoers van

[71] *Selected Acquisition Report* (DD-A&T(Q&A)823-198) Joint Strike Fighter as of December 31, 2011.

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal jaar	LCC-kosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					US$1,2848 tot levensduurkosten van 271 miljoen euro per toestel voor 30 jaar. Naast de voornoemde informatie over de kandidaten is uit gepubliceerde resultaten uit kandidatenvergelijkings in Japan, India en Noorwegen eveneens een duiding over de exploitatiekosten te herleiden. Zie onder
	Verenigde Staten Verenigde Staten Verenigde Staten Canada Verenigde Staten Verenigde Staten Canada	2012 2012 2012 2012 2012 2012 2012	50 50 55 42 30 55 30	481 476 478 443 486 478 537	Bronnen afkomstig uit het E&Y rapport: 6.3.1 t/m 6.3.13. Toelichting E&Y: 'Belangrijke bronnen voor de LCC zijn een audit rapport dat KPMG in december 2012 heeft uitgebracht in opracht van de Treasury Board of Canada en het rapport van de Government Accountability Office (GOA: de Amerikaanse Rekenkamer) van maart 2013. Het audit rapport van KPMG schat de LCC voor het type CTOL op basis van 65 toestellen (het aantal dat Canada eventueel wil aanschaffen) met een levensduur van 30 jaar in op 537 miljoen Euro per toestel. In het Amerikaanse rapport worden de LCC voor de F-35 geschat op 486 miljoen Euro per toestel op basis van een totaal van 1763 toestellen (het aantal dat de VS eventueel wil aanschaffen) en een levensduur van 30 jaar. De kosten omvatten ten minste de kosten voor de 'sustainment' van de vliegtuigen (maar de aanschaf voor de toestellen lijken hier nog niet in te zijn meegenomen). Naast deze twee bronnen zijn meerdere bronnen gevonden die de LCC tussen 443 miljoen Euro en 486 miljoen Euro per toestel noemen. Omdat ook dit recente en betrouwbare bronnen zijn schatten wij dat de kosten voor de LCC tussen de 443 – 537 miljoen per toestel zullen bedragen. Er zijn enkele bronnen met grotere afwijkingen van deze bandbreedte geidentificeerd, die echter niet tot een bijstelling van die bandbreedte leiden.'

Toestel	Land	Prijspeil	Aantal jaar	LCC-kosten per toestel (mln euro's)	Toelichting
					Reactie van Defensie op deze bronnen: Amerikaanse en Canadese informatie wordt in deze bronnen in zogenaamde lopende of then year prijzen gepresenteerd. Daarin is het gebruikelijk om de verwachte inflatie in de komende tientallen jaren te verwerken in de voorziene kosten. Zoals toegelicht in het hoofdstuk 5 van het rapport zijn *then* year ramingen voor Defensie niet bruikbaar voor een beoordeling of afweging.
F-35 drie typen	Verenigde Staten	2012	30	271	

Naast de voornoemde informatie over de kandidaten is in gepubliceerde resultaten uit kandidatenvergelijkings in Japan, India en Noorwegen eveneens een duiding over de exploitatiekosten te herleiden.

Japan (2011): F/A-18E/F versus Eurofighter versus F-35A

In december 2011 maakte Japan bekend de F-35 aan te willen schaffen. In het Defence White Paper van 2012 werd ingegaan op de onderlinge vergelijking van de kandidaten wat betreft hun levensduurkosten. Uit dat document[72] valt een vergelijking af te leiden op maar enkele elementen van de totale kosten van een levensduur (*aircraft price* en *fuel*). In dit specifieke geval kreeg de F/A-18E de beste score voor de aanschafprijse en de Eurofighter Typhoon de beste score voor “brandstofuitgaven”. Voorts is in het document terug te lezen dat de F-35 op alle te scoren onderwerpen (uit de Defence White Paper niet te herleiden welke) het beste scoorde, slechts weinig meer (*only a narrow margin*) dan het toestel dat tweede eindigde. Omdat geen concrete financiële cijfers zijn vermeld is het niet mogelijk deze informatie in de tabel te verwerken.

---

[72] http://www.mod.go.jp/e/publ/w_paper/e-book/2012/files/assets/basic-html/page177.html.

India (2012): Rafale versus Eurofighter

Nadat India begin 2012 de voorkeur voor de Rafale bekend had gemaakt, werden in open bronnen overheidsfunctionarissen geciteerd over de levensduurkosten. Daaruit is af te leiden dat het Franse aanbod lagere levensduurkosten met zich meebracht (lager brandstof verbruik en eenvoudigere onderhoudsbehoeften)[73]. In deze casus is volgens een andere bron berekend dat de levensduurkosten (40 jaar, 6.000 vlieguren) van de Eurofighter hoger uitvielen dan bij de Rafale. Levensduurkosten zijn in deze afweging van doorslaggevend belang geweest om vast te stellen, welke leverancier het goedkoopste aanbod had. Het kostenverschil tussen beide toestellen was volgens deze bron tussen 22-25%[74]. Omdat geen concrete financiële cijfers zijn vermeld is het niet mogelijk deze informatie in de tabel te verwerken.

Noorwegen (2008): F-35 versus Gripen NG

In 2008 voerde Noorwegen een kandidatenvergelijking uit, in het kader van de vervanging van hun F-16's. Aan het parlement werd de keuze voor de F-35 toegelicht, waarbij over de levensduurkosten werd gemeld dat op basis van een onzekerheidsanalyse van het totale kostenplaatje voor de aankoop en het gebruik van 56 gevechtsvliegtuigen over een periode van 30 jaar naar voren komt dat alleen voor de F-35 een volledig kostenplaatje kan worden vastgesteld. De analyse laat voor de Gripen NG zien dat het kostenplaatje voor de identificeerbare kostenelementen bij een levensduur van 30 jaar hoger uitvalt dan bij de F-35.

[73] http://www.defense-aerospace.com/article-view/feature/132379/why-rafale-won-in-india.html.
[74] http://articles.timesofindia.indiatimes.com/2012-02-10/india/31045422_1_rafale-mmrca-complex-project.

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

BIJLAGE D. Tijdsaspecten/Levertijd

Deze bijlage bevat de onderbouwing van de tabel die de beoordeling van de kandidaten op tijdsaspecten en levertijd weergeeft. Het betreft een ruwe schatting van de omstandigheden. Feitelijke afspraken over de levering van toestellen worden gemaakt in een contract. In het onderstaande overzicht is per kandidaat op basis van open bronnen ingeschat wat een redelijke leveringstermijn zou kunnen zijn. Van belang is of een toestel moet worden ontwikkeld of dat het van de plank kan worden gekocht. Op basis van wat er bekend is van huidige leveranties, is ingeschat of de productielijn open is, of de bestelling kan worden ingepast en wat de levertijd is voor zogenaamde "*long lead items*". Deze leveringstermijn, een operationele testfase en het bereiken van de *Initial Operational Capability* bepalen het uitfaseringstempo van de F-16 en de eventuele extra kosten of een periode van gereduceerde capaciteit.

Onderbouwing

F/A-18 E/F	In 2019 zijn volgens planning alle bestelde toestellen aan de huidige twee gebruikers afgeleverd. In Brazilië is de F/A-18E/F nog een kandidaat en mogelijk bestelt Australië nog extra toestellen. Nederland moet bij een keuze voor dit toestel waarschijnlijk de beschikbare leveringsslots delen met Brazilië en Australië. Het is de verwachting dat Boeing de Nederlandse vraag na 2019 kan accommoderen. DT&E van de F/A-18E/F Block II heeft reeds plaatsgevonden. Nederland zal zelfstandig of eventueel met Brazilië nog wel een OT&E moeten uitvoeren. Bij een instroom vanaf 2019 kan de OT&E in 2021 plaatsvinden, omdat eerst personeel opgeleid moet worden om de toestellen te vliegen en onderhouden. Na opwerken zou de IOC datum in 2023 kunnen liggen, twee tot drie jaar later dan nu gepland. Dit betekent dat langer moet worden doorgevlogen met de F-16.
Eurofighter	In 2019 zullen de nu bekende bestellingen aan de huidige zeven gebruikers zijn geleverd. Het is daarom de verwachting dat voor Nederland leveringsslots beschikbaar zijn vanaf 2019. Er bestaat een risico dat Nederland voor de kosten opdraait om de productielijn te sluiten en dat de modificatie naar de Tranch 3A standaard ten koste gaat van productiecapaciteit. DT&E van de Eurofighter Tranch 3A is volgens planning voor 2019 afgerond. Nederland zal een OT&E moeten uitvoeren. Bij een instroom vanaf 2019 kan de OT&E in 2021 plaatsvinden, omdat eerst personeel opgeleid moet worden om de toestellen te vliegen en te onderhouden. Na opwerken zal de IOC datum in 2023 liggen, twee tot drie jaar later dan nu gepland. Dit betekent dat langer moet worden doorgevlogen met de F-16.
Rafale	In 2019 zijn alle voor Frankrijk bestemde toestellen volgens planning afgeleverd. Het is de bedoeling dat het overgrote deel van de toestellen voor India ook worden gebouwd in India. Momenteel zijn er geen andere landen bekend die de Rafale willen aankopen. Het is daarom de verwachting dat voor Nederland leveringsslots in Frankrijk beschikbaar zijn in de gewenste periode. De F4 configuratie, die als een MLU van de huidige Rafale wordt beschouwd, moet echter in de periode 2020-2025 operationeel zijn hetgeen betekent dat Nederland niet tijdig over deze versie kan beschikken. Daarnaast zal deze MLU capaciteit vergen van de fabrikant en een risico zijn voor een mogelijke levermoment aan Nederland. DT&E van de Rafale F4 is volgens planning voor 2019 afgerond. Nederland zal nog wel een OT&E moeten uitvoeren. Bij een instroom vanaf 2019 kan de OT&E in 2021 plaatsvinden, omdat eerst personeel opgeleid moet worden om de toestellen te vliegen en te onderhouden. Na opwerken zal de IOC datum in 2023 liggen, drie jaar later dan nu gepland. Dit betekent dat langer moet worden doorgevlogen met de F-16.
Gripen NG	Vanaf 2018 begint volgens planning de levering van 60 Gripen E's aan Zweden, die in 2026 gereed moeten zijn. Dit betreft een modificatie (MLU) van de Gripen C, die momenteel in dienst is bij Zweedse luchtmacht. Dit type (de MLU) moet nog worden ontwikkeld. Er is altijd het risico dat deze ontwikkeling vertraging oploopt. Naast de modificatie voor Zweden overweegt Zwitserland de aanschaf van 22 nieuwe toestellen. Gezien de productiecapaciteit bij SAAB is het daarom niet realistisch dat leveringen aan Nederland vanaf 2019 kunnen plaatsvinden. Het is niet mogelijk om met zekerheid aan te geven wanneer de toestellen voor Nederland wel beschikbaar kunnen komen, maar waarschijnlijk niet eerder dan in

	2022. Een OT&E moet dan nog worden uitgevoerd. Na opwerken zal de IOC datum in 2025 liggen, vijf jaar later dan nu gepland. Dit betekent dat langer moet worden doorgevlogen met de F-16.
Advanced F-16	In 2019 zijn alle bestelde toestellen aan de huidige gebruikers afgeleverd. In Brazilië is de Advanced F-16 nog een kandidaat. Daarnaast zijn geen landen bekend die de Advanced F-16 willen aankopen. Het is daarom de verwachting dat voor Nederland bij een keuze voor dit toestel leveringsslots beschikbaar zijn in de gewenste periode. DT&E en OT&E van de Advanced F-16 met AESA radar of de allernieuwste versie (F-16V) moet nog worden uitgevoerd. Nederland zal daarom mogelijk zelfstandig een OT&E moeten uitvoeren. Bij een instroom vanaf 2019 kan de OT&E in 2021-2022 plaatsvinden. Na opwerken zal de IOC datum in 2025 liggen vier jaar later dan nu gepland. Dit betekent dat langer moet worden doorgevlogen met de F-16.
F-35A	Vanaf 2019 staan leveringen van de F-35A aan Nederland gepland. Er zijn op basis van het PFSD-MoU afspraken gemaakt de gewenste bestelreeks. Zoals de Algemene Rekenkamer gezien eerdere vertragingen in het F-35 programma concludeerde in het rapport “Uitstapkosten” is die afspraak afhankelijk van de voortgang in het programma en geen absoluut gegeven. Door het overschrijden van de Nunn-McCurdy norm (kostenstijging van het programma) is in 2011 de planning van het F-35 programma vertraagd. Nederland bereidt een deelname voor aan de IOT&E met twee (test-)toestellen, waardoor bij een instroom vanaf 2019 direct kan worden begonnen met opwerken tot de IOC datum in 2021.

BIJLAGE E. Participatie

Deze bijlage bevat de toelichting voor de kandidaten op het aspect participatie.

Participatie bij de kandidatenvergelijking uit 2001

Eurofighter	Nederland is aangeboden deel te nemen in de (door)ontwikkeling van de Tranche-3 versie van de Eurofighter. De deelnamebijdrage die hiervoor werd gevraagd was €150 miljoen. Volgens het Typhoon projectbureau (Netma) kon hiermee de omvang van het industriële ontwikkelingswerk dat in Nederland plaats zou vinden, oplopen tot drie a vijf maal de deelnamebijdrage van €150 miljoen. Hiernaast bood EADS voor €150 miljoen productiewerk aan in Nederland. Bij aanschaf van 100 Eurofighters zou de totale Nederlandse omzet op kunnen lopen tot €7 miljard. In totaal zou 50% van de contractwaarde de vorm krijgen van productieparticipatie in het programma en de andere 50% de vorm van compensatie.
Rafale	Binnen de doorontwikkeling van de Rafale zou Nederland vanaf 2007 een rol kunnen spelen. Dit betrof de doorontwikkeling van de F4 variant. Hier stond een deelnamebijdrage van €200 miljoen tegenover, plus een entrance fee van €150 miljoen aan de Franse overheid. Dit laatste als bijdrage in de door de Franse overheid gefinancierde F1 versie van de Rafale. De deelnamebijdrage van €200 miljoen zou leiden tot ontwikkelings- en productiewerk aan de Rafale met een waarde van €600 miljoen tot €1 miljard. Ook bij de Rafale werd gesteld dat bij een aankoop van 100 stuks de totale Nederlandse omzet op zou kunnen lopen tot €7 miljard. In totaal zou 60% van de contractwaarde industriële participatie betreffen en 40% compensatie.
F-35A	Nederland werd aangeboden deel te nemen in de SDD-fase. Deelname betrof deelname op level 2, waar een deelnamebijdrage tegenover stond van $800 miljoen. Bij het leveren van best value zou de Nederlandse industrie kunnen worden ingezet in zowel de SDD- als de LRIP fase, ter waarde van $800 miljoen. Bij continuering van de Nederlandse deelname aan het programma en de aankoop van de toen geplande 85 Nederlandse vliegtuigen, voorzag Lockheed Martin een Nederlandse industriële omzet van $8,8 miljard (inclusief de eerder genoemde $800 miljoen). Hierbij werd wel uitgegaan van levering van best value en onder de aanname van een totale productie van 6000 JSF's. Hiernaast werd door zowel Pratt & Whitney als door het Fighter Engine Team (FET) $1 miljard aan SDD- en productiewerk geboden, op voorwaarde dat de respectievelijke motoren werden gekozen. Door Booz-Allen & Hamilton werd in 2001 een mogelijke Nederlandse productieomzet bij deelname en aankoop geraamd op $4,8 miljard tot $7,5 miljard. Daarnaast raamde dit adviesbureau de werkgelegenheidseffecten bij de betrokken Nederlandse bedrijven op gemiddeld 800 mensjaren per jaar. Het NIVR raamde $6 miljard omzet voor de Nederlandse industrie en gemiddeld 1.300 mensjaren werkgelegenheid bij de betrokken Nederlandse bedrijven.
Andere kandidaten	De kandidaten die na het onderzoek in 2001 door Defensie niet als voldoende gekwalificeerde opties werden gezien, zijn in 2001 ook niet nader door EZ onderzocht qua participatiemogelijkheden. Het betrof de Gripen C/D, de Boeing F/A-18E/F Super Hornet en de Advanced F16.

Participatie bij de actualisering in 2008

Advanced F-16	Lockheed Martin gaf gehoor aan het verzoek van EZ om inzage te geven in de compensatiemogelijkheden voor de Nederlandse industrie. Op basis van de verstrekte informatie was er echter geen concrete (financiële) waarde toe te kennen aan dit individuele voorstel. In het voorstel werd toegezegd dat er bij aanschaf de gebruikelijke 100% compensatie zou worden gedaan door Lockheed Martin. Dit werd niet nader onderbouwd. Daarnaast was niet duidelijk in hoeverre er nog ontwikkelingswerk voor de Advanced F16 in Nederland plaats zou (kunnen) vinden. Wel werd geconstateerd dat op basis van ervaringen uit het verleden Lockheed Martin een partij was die zich aan zijn toezeggingen hield. Om toch een waarde te kunnen toekennen aan de industriële inzet in Nederland bij aankoop van de Advanced F16 werd gekeken naar het op dat moment geldende compensatiebeleid. Op basis van de meest recente jaarrapportage compensatiebeleid van dat moment (2 november 2007) waarin een 5-jaars gemiddeld invullingspercentage van 40,7% aan defensiegerelateerde projecten was gemeld, zou op basis van het toenmalig projectbudget van €5,7 miljard een invulling van €2,3 miljard tot €2,8 miljard aan defensiegerelateerde projecten mogen worden verwacht. De resterende compensatie zou met niet-militaire activiteiten worden ingevuld.
Gripen NG	Ook Saab gaf gehoor aan het verzoek van EZ om inzage te geven in de compensatiemogelijkheden voor de Nederlandse industrie. Op basis van de door Saab verstrekte informatie was er echter geen concrete (financiële) waarde toe te kennen aan dit individuele voorstel. Ook Saab zegde 100% compensatie van de aanschafwaarde toe wanneer de Gripen NG zou worden aangekocht door Nederland. Hoewel er in de toegestuurde informatie wel enkele mogelijke projecten worden genoemd (o.a. radar) werd hier in het voorstel geen financiële waarde aan gekoppeld. Ook voor Saab gold dat op basis van eerdere ervaringen de verwachting was dat Saab zijn toezeggingen na zou komen. Om toch een waarde te kunnen toekennen aan de industriële inzet in Nederland bij aankoop van de Gripen NG werd evenals voor de Advanced F16 gekeken naar het op dat moment geldende compensatiebeleid. Op basis van de meest recente jaarrapportage compensatiebeleid van dat moment (2 november 2007) waarin een 5-jaars gemiddeld invullingspercentage van 40,7% aan defensiegerelateerde projecten werd gemeld, zou op basis van het toenmalig projectbudget van €5,7 miljard een invulling van €2,3 miljard tot €2,8 miljard aan defensiegerelateerde projecten mogen worden verwacht.
F-35A	Voordat Nederland deel kon nemen aan het PSFD-MoU, werden respectievelijk een LoI met Lockheed Martin, een LoA met Pratt & Whitney en een MoU met het Fighter Engine Team overeengekomen. Hieronder werden halfjaarlijks te updaten vertrouwelijke industriële participatieplannen (IP-plannen) uitgebracht, waarin de Nederlandse industriële mogelijkheden uiteen werden gezet. Dit op basis van het kunnen (blijven) bieden van *best value* en op basis van een planningsaantal van 85 stuks. Aanpassing van de planningsaantallen zou volgens deze overeenkomsten (kunnen) leiden tot "a commensurate reduction" van de omzet. De tot en met 2008 gecontracteerde Nederlandse SDD-omzet bedroeg $322 miljoen en $366 miljoen aan LRIP omzet (Jaarrapportage over 2008). Op basis van de IP-plannen en de ramingen van de Nederlandse industrie werd tijdens de kandidatenvergelijking van 2008 een totale Nederlandse ontwikkelings- en productieomzet geraamd van $8 tot $11 miljard.

Participatie anno 2013

F-35A	Op basis van de jaarrapportage over 2011 is de productieomzetverwachting, alleen op basis van de huidige contracten (dus exclusief potentiële nieuwe mogelijkheden en de instandhoudingsfase) tot circa 2035: $9 miljard. De waarde van de tussen 2002 en 2011 afgesloten overeenkomsten komen neer op $972 miljoen. De waarde van de *Strategic Agreements* gesloten tussen Lockheed Martin en Fokker is $4 miljard. De gerealiseerde SDD-omzet is $410 miljoen, waarde de gerealiseerde LRIP-productieomzet neerkomt op $99 miljoen. Deze cijfers zullen worden geactualiseerd voor de jaarrapportage van 2012. Er is in het derde kwartaal van 2012 door het onderzoeksbureau SEO in opdracht van EZ een onderzoek uitgevoerd naar de industriële en werkgelegenheidsaspecten van diverse F-35 scenario's. Het rapport van SEO uit oktober 2012 over de industriële omzetaspecten van F-35 deelname kan als aanvullende openbare en gepubliceerde informatie worden beschouwd die in het kader van het 'open bronnen' uitgangspunt bij deze actualisering kan worden meegenomen. Hieruit valt vast te stellen dat de bruto programmagerelateerde omzet, inclusief onderhoud, over de periode van 2013 tot 2064 wordt geraamd op € 24,3 miljard tot €38,3 miljard. Dit is op basis van het kunnen (blijven) bieden van *best value* en op basis van voortzetting van de huidige Nederlandse betrokkenheid bij het programma. SEO is daarbij uitgegaan van 68 aan te schaffen toestellen. Dit door de toenmalige minister van Defensie genoemde aantal is door SEO afgestemd met de Algemene Rekenkamer, die hertzelfde aantal hanteerde in haar onderzoek.
Andere kandidaten	Er is in 2013 geen nieuwe informatieaanvraag uitgezet bij de huidige kandidaten. Er wordt uitgegaan van de eerder door de leveranciers beschikbaar gestelde informatie. Daarbij is voor wat betreft de actuele situatie de informatie gecorrigeerd voor de gevolgen van het in 2012 gewijzigde Industrieel Participatiebeleid (vroeger compensatiebeleid genoemd). Voor de actuele nota over de toekomst van de krijgsmacht is uitgegaan van de reeds beschikbare informatie. De nu geraamde cijfers van betrokkenheid van de Nederlandse industrie bij het F-35 programma zijn voornamelijk gebaseerd op de informatie uit het SEO-rapport (oktober 2012) en de jaarrapportage over 2011. Voor de andere kandidaten geldt dat het compensatiebeleid in Nederland in 2012 is gewijzigd in Industrieel Participatie (IP) beleid. Dit komt vanwege de introductie van richtlijn 2009/81/EU (in NL: Aanbestedingswet voor Defensie & Veiligheid) en het als gevolg daarvan door de Europese Commissie aangekondigde verscherpte toezicht op de correcte toepassing van Art. 346 VWEU, waaronder in Nederland het compensatiebeleid valt. IP is nog steeds mogelijk bij defensieaanschaffingen via Art. 346 VWEU indien aan de voorwaarden is voldaan. Voor Nederland houdt dit in dat er niet meer standaard IP wordt geëist (dit dient per geval bekeken te worden), dat IP tenminste 60% van de opdrachtwaarde betreft en dat het uitsluitend in het defensie- en veiligheidsdomein mag neerslaan. Dit percentage is tot stand gekomen op basis van de gemiddeld gerealiseerde compensatie in het defensie- en veiligheidsdomein in de afgelopen vijf jaren.

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO

BIJLAGE F. Internationale samenwerking

Deze bijlage bevat de onderbouwing voor de kandidaten op het aspect internationale samenwerking.

Bezien per vliegtuigtype volgt hieruit het volgende beeld:

F/A-18E/F	Andere F/A-18E/F gebruikers zijn geografisch gezien niet nabij. De U.S. Navy, die veruit de meeste vliegtuigen bezit, is wat betreft logistiek, opleidingen en training geënt op operaties vanaf vliegdekschepen. De samenwerkingsmogelijkheden en interoperabiliteit met Navo landen wordt voor de F/A-18E/F als gemiddeld geschat maar een beperking in tijd vanwege het risico dat de VS deze vliegtuigen eerder dan Nederland zal uitfaseren, waardoor er maar een klein aantal vliegtuigen overblijft. De F-18 E/F kan invulling geven aan vijf van de tien Navo tekortkomingen. De invulling van de EU/Navo-tekortkomingen is hierdoor gemiddeld voor de F/A-18 E/F. Wat betreft het delen van de ontwikkelkosten voor *upgrades*, kan waarschijnlijk worden aangesloten op de U.S. Navy. Het risico dat de VS haar vliegtuigen eerder dan Nederland zal uitfaseren heeft hier eveneens invloed op. Het potentieel voor kostenbesparing wordt gemiddeld ingeschat met een mogelijke beperking in tijd.
Eurofighter	Andere gebruikers zijn geografisch op korte afstand gelegen en de vier Europese partnerlanden doen al veel gezamenlijk. Het uitgangspunt is dus goed. Probleem is echter dat de samenwerking tussen deze landen niet altijd optimaal verloopt. Oorzaak kan gelegen zijn in de nationale (industriële) belangen die in dit samenwerkingsverband een belangrijke rol spelen. Wel zijn er potentieel mogelijkheden om samen te werken op het gebied van trainen en opleiden. De samenwerkingsmogelijkheden en interoperabiliteit met Navo worden voor de Eurofighter hoog geschat maar met een beperking in tijd. De eerste toestellen worden in 2019 al uitgefaseerd bij sommige partnerlanden. De Eurofighter kan slechts invulling geven aan drie van de tien Navo-tekortkomingen en scoort hierdoor laag. Wat betreft het delen van de ontwikkelkosten voor toekomstige *upgrades*, zijn er voldoende (Europese) partners maar is er een risico dat andere gebruikers eerder hun vloot zullen uitfaseren. Potentiële kostenbesparing worden hoog ingeschat maar tevens met een beperking in tijd.
Rafale	Op korte afstand gelegen is Frankrijk de enige partner; samenwerking met India ligt niet snel voor de hand, al was het maar om praktische redenen. Frankrijk heeft een sterke focus op de eigen industrie en vaart ook binnen de Navo altijd een soevereine koers. Samenwerking op het gebied van trainen en opleiden lijkt mogelijk, hoewel er mogelijk taalbarrières zullen zijn. Verder bestaat er een risico dat samenwerking niet altijd op een gelijkwaardige basis zal zijn. De samenwerkingsmogelijkheden en interoperabiliteit met Navo wordt voor de Rafale op gemiddeld geschat. De Rafale kan invulling geven aan zeven van de tien Navo-tekortkomingen en scoort daarmee hoog. Op gebied van ontwikkeling zijn er slechts twee mogelijke partners. Het potentieel voor kostenbesparing wordt gemiddeld ingeschat.
Gripen NG	Andere gebruikers zijn Zweden en Zwitserland, twee neutrale landen die tot nu toe veelal binnen de eigen landsgrenzen opereren. Het is daarom op voorhand niet zeker dat deze landen zelf graag met Nederland willen samenwerken. Bij operaties kunnen daarom weinig voordelen verwacht worden. De samenwerkingsmogelijkheden en interoperabiliteit met Navo worden bij de Gripen NG derhalve als laag beoordeeld. De Gripen kan invulling geven aan vijf van de tien Navo-tekortkomingen en scoort daarmee gemiddeld. Wat betreft het delen van de ontwikkelkosten voor *upgrades*, is het aantal partners en de huidige kleine oplage een groot risico. Het potentieel voor kostenbesparing wordt derhalve voor de Gripen NG als laag ingeschat.
Advanced F-16	De enige andere gebruiker is thans de V.A.E. Geografisch, maar ook cultureel en politiek lijken er geen mogelijkheden tot samenwerking. De interoperabiliteit met Navo wordt voor de Advanced F-16 wel als hoog beoordeeld vanwege de Amerikaanse makelij van het toestel en de toegevoegde systemen. De Advanced F-16 kan invulling geven aan zes van de tien Navo-tekortkomingen waaronder SEAD en scoort hiermee hoog. Wat betreft het delen van de ontwikkelkosten voor *upgrades*, is de huidige kleine oplage en slechts één partner een groot risico. Het potentieel voor kostenbesparing wordt derhalve als laag ingeschat.

F-35A Het F-35 programma is vanaf het begin opgezet als multinationaal programma, met de VS als duidelijke *lead-nation*, waarbij de andere partner landen effectief gezamenlijk optrekken om hun belangen te behartigen. Veel ondersteunende processen zoals opleiden, onderhoud en logistiek zijn vanaf het begin vanuit een multinationaal perspectief opgezet. De samenwerkingsmogelijkheden en interoperabiliteit met Navo wordt bij de F-35A als hoog beoordeeld. De F-35 kan invulling geven aan alle EU/Navo-tekortkomingen en scoort daarmee hoog. Wat betreft het delen van de ontwikkelkosten voor toekomstige *upgrades*, is de verwachte grote oplage en het aantal partners een pluspunt waardoor Nederland slechts een klein, proportioneel deel van de kosten hoeft te dragen. Het potentieel voor kostendeling tussen partners en per toestel wordt ingeschat als hoog.

BIJLAGE G. Toekomstbestendigheid

Deze bijlage bevat de onderbouwing voor de kandidaten op het aspect toekomstbestendigheid.

F/A-18E/F In 2005 is de F/A-18E/F doorontwikkeld naar de Block II variant met o.a. een moderne AESA radar. De F/A-18E/F kan daarmee worden getypeerd als een 4.5 generatie vliegtuig. Concepten als *stealth* en *sensor fusing* liggen niet aan het ontwerp ten grondslag. Daarnaast is het aantal sensoren en overige subsystemen kleiner dan in een 5de generatie toestel. Een Block III variant is thans in ontwikkeling. Partners voor een verdere doorontwikkeling na Block III zijn onzeker. Vanwege het beperkte aantal partners is effectieve doorontwikkeling voor de individuele partners kostbaar en daardoor onzeker. De F/A-18E/F is een doorontwikkeling van de F/A 18A/B (4de generatie) en bevindt zich momenteel in de tweede helft van de levenscyclus. De verwachting is dat de F/A-18E/F binnen tien jaar in veel inzetgebieden niet meer over een technologische voorsprong en alle vereiste capaciteiten zal beschikken. Op basis van bovenstaande wordt toekomstbestendigheid op de aspecten ontwerp, groeipotentieel en levensduurfase laag geschat. Voor de beperkte doorontwikkeling welke nog mogelijk is, wordt het potentieel voor kostenbesparing ingeschat als gemiddeld met een beperking voor tijd.

Eurofighter Vanaf 2008 wordt de Eurofighter geleverd in de Tranche-2 configuratie. In deze configuratie is het toestel doorontwikkeld naar een multi-role jachtvliegtuig. De Tranche-2 software is echter nog niet volledig operationeel. In 2009 is een contract getekend voor doorontwikkeling naar Tranche-3A met o.a. een moderne AESA radar. Over de exacte inhoud van Tranche-3A is nog geen overeenstemming bereikt. In de Tranche-3A configuratie kan de Eurofighter worden getypeerd als een 4.5 generatie vliegtuig. Concepten als *stealth* en *sensor fusing* liggen niet aan het ontwerp ten grondslag. Daarnaast is het aantal sensoren en overige subsystemen kleiner dan in een 5de generatie toestel. Doorontwikkeling na Tranche-3A is onzeker. Het aantal partners voor een verdere doorontwikkeling na Tranche-3A is nog onzeker, te meer omdat sommige partners het modificeren van Tranche-1 vliegtuigen naar de laatste standaard te ingrijpend en kostbaar vinden. Vanwege onduidelijkheid over het aantal partners, aantal toestellen en beschikbare budget is effectieve doorontwikkeling onzeker. De Eurofighter bevindt zich momenteel halverwege de levenscyclus. De verwachting is dat de Eurofighter binnen 10 jaar in veel inzetgebieden niet meer over een technologische voorsprong en alle vereiste capaciteiten zal beschikken. Op basis van bovenstaande wordt toekomstbestendigheid op de aspecten ontwerp, groeipotentieel en levensduurfase laag geschat. Voor de beperkte doorontwikkeling welke nog mogelijk is, wordt het potentieel voor kostenbesparing ingeschat als hoog met een beperking voor tijd.

Rafale Vanaf 2010 wordt de Rafale geleverd in de F3 configuratie. In deze configuratie is het toestel doorontwikkeld naar een *multi-role* jachtvliegtuig. Over een F4 configuratie, met o.a. een moderne AESA radar, wordt gesproken, maar deze is nog niet concreet in voorbereiding. In de F4 configuratie kan de Rafale worden getypeerd als een 4.5 generatie vliegtuig. Concepten als *stealth* en *sensor fusing* liggen niet aan het ontwerp ten grondslag. Daarnaast is het aantal sensoren en overige subsystemen kleiner dan in een 5de generatie toestel. Doorontwikkeling na F4 is nog onduidelijk. Het aantal mogelijke partners voor een verdere doorontwikkeling na F4 staat momenteel op twee (Frankrijk en India), waarvan één niet-Navo-land. Vanwege het relatief kleine aantal partners en toestellen is doorontwikkeling relatief kostbaar en is daardoor onzeker. De Rafale bevindt zich momenteel bijna halverwege de levenscyclus. De verwachting is dat de Rafale binnen 15-20 jaar in veel inzetgebieden niet meer over een technologische voorsprong en alle vereiste capaciteiten zal beschikken. Omdat de belangen van Frankrijk voor het investeren in de Rafal hoog zijn, bestaat er een potentieel voor kostenbesparing. De toekomstbestendigheid wordt voor alle aspecten gemiddeld geschat.

Gripen NG De Gripen NG wordt een doorontwikkeling van de Gripen C/D (4de generatie) en wordt een multi-role jachtvliegtuig. De eerste leveringen moeten plaats gaan vinden in 2018. Dit betreft een modificatieprogramma van de 60 Gripen C's naar de E configuratie. Deze E configuratie zal worden voorzien van een moderne AESA radar. In deze configuratie kan de Gripen E worden getypeerd als een 4.5 generatie vliegtuig. Concepten als *stealth* en *sensor fusing* liggen niet aan het ontwerp ten grondslag. Daarnaast is het aantal sensoren en overige subsystemen kleiner dan in een 5de generatie toestel. Doorontwikkeling na deze configuratie is nog onduidelijk. De Gripen NG is besteld door Zweden (ombouw van 60 bestaande toestellen) en wordt mogelijk besteld door Zwitserland (22 nieuwe toestellen). Het aantal mogelijke partners voor een verdere doorontwikkeling van de Gripen NG komt daarmee op één tot twee waarvan beide niet-Navo landen. Vanwege het kleine aantal partners en toestellen is verdere doorontwikkeling kostbaar en daardoor onzeker. De mogelijkheden voor kostenbesparing zijn dan ook gering. De Gripen NG is een doorontwikkeling van de Gripen C/D waardoor het toestel zich al halverwege de levensfase bevindt. De verwachting is dat de Gripen NG, die op z'n vroegst in 2020 operationeel is, binnen 10-15 jaar in veel inzetgebieden niet meer over een technologische voorsprong en alle vereiste capaciteiten zal beschikken. Saab heeft aangegeven geen grote modificaties voor de verdere toekomst te plannen, behoudens kleinere hard/software updates per vier jaar. Op basis van bovenstaande wordt toekomstbestendigheid op alle aspecten laag geschat.

Advanced F-16 De Advanced F-16 is de meest doorontwikkelde versie van de F-16 (4de generatie) uit de jaren zeventig en is een multi-role jachtvliegtuig. De eerste leveringen vonden plaats in 2004. In 2012 heeft Lockheed Martin de F-16V aangekondigd. Deze F-16V zal worden voorzien van een moderne AESA radar. De F-16V kan daarmee worden getypeerd als een 4.5 generatie vliegtuig. Concepten als *stealth* en *sensor fusing* liggen niet aan het ontwerp ten grondslag. Daarnaast is het aantal sensoren en overige subsystemen kleiner dan in een 5de generatie toestel. Verdere upgrades zijn nog onbekend. De Advanced F-16 is in gebruik bij de Verenigde Arabische Emiraten (80 toestellen) en Israël heeft een soortgelijke configuratie. Het is onduidelijk of met deze landen hun toestellen upgraden naar de F-16V standaard. Vanwege onduidelijkheid over het aantal partners, aantal toestellen en beschikbare budget is verdere doorontwikkeling onzeker. De mogelijkheden voor kostenbesparing zijn dan ook gering. De Advanced F-16 bevindt zich in de eerste helft van de levenscyclus, maar de F-16 in het algemeen in de laatste fase. De verwachting is dat de Advanced F-16 binnen 10-15 jaar in veel inzetgebieden niet meer over een technologische voorsprong en alle vereiste capaciteiten zal beschikken. Op basis van bovenstaande wordt toekomstbestendigheid op alle aspecten als laag ingeschat.

F-35A De F-35A is een nieuw ontwikkeld multi-role gevechtsvliegtuig. De ontwikkel- en testfase wordt naar verwachting in 2018 afgerond. De eerste 60 toestellen zijn geleverd. Aan het einde van de ontwikkelfase zijn/worden alle geleverde toestellen in de Block 3F configuratie gebracht. De F-35 is een vijfde generatie vliegtuig. Nieuwe concepten als *stealth* en *sensor fusing* liggen aan het ontwerp ten grondslag. Daarnaast is het aantal sensoren en overige subsystemen groter dan in een 4.5/4^{e} generatie toestel, en in zijn geheel geïntegreerd in de interne ruimte van het vliegtuig. Voor de toekomst is een periodiek Block upgrade programma voorzien. De ontwikkeling van Block 4A is reeds gestart. Vanwege het aantal partners, het productieaantal en het beschikbare budget is verdere doorontwikkeling vrijwel zeker. De mogelijkheden voor kostenbesparing zijn dan ook hoog. Het gevolg is dat de F-35A door zijn grotere technologische voorsprong bij ingebruikname en stabiele doorontwikkeling gedurende zijn levensduur zijn technologische voorsprong in inzetgebieden en alle vereiste capaciteiten zal kunnen behouden. Op basis van bovenstaande wordt toekomstbestendigheid op alle aspecten als hoog ingeschat.

BIJLAGE H. Verklarende begrippenlijst

Aanpassingsvermogen
Het vermogen zich aan te passen aan snel veranderende (operationele) omstandigheden. In het huidige tijdsgewricht is technologische hoogwaardigheid vrijwel altijd een vereiste om systemen en materieel in de loop van de tijd op zinvolle wijze te kunnen aanpassen.

AESA radar
Is een type *phased array radar* waarvan de zender en ontvanger functies uit talrijke kleine *solid-state* zend/ontvang modules bestaat. AESA Radars richten hun bundel door het uitzenden van radiogolven uit elke module die door constructieve interferentie resulteren in een bepaalde hoek. De AESA is een verbetering ten opzichte van de ESA radar doordat het signaal over een breed spectrum is verdeeld. Door gebruik van AESA radars kunnen schepen en vliegtuigen hierdoor krachtiger radar signalen uitzenden en toch zelf moeilijk detecteerbaar blijven.

Air Interdiction
Het aangrijpen van vijandelijke logistieke toevoerlijnen en communicatielijnen diep in vijandelijk gebied. Dit zijn langeafstandsmissies, dus een groot bereik is essentieel en zelfbescherming cruciaal.

Air-to-air letaliteit
Air-to-ground letaliteit
Onder letaliteit wordt verstaan de "mate van dodelijkheid" bij inzet. In het geval van een jachtvliegtuig bepaalt een combinatie van factoren zijn letaliteit tegen lucht of grond doelen. Dit is onder meer afhankelijk van de beschikbare sensoren en de beschikbare wapens die geïntegreerd zijn op het toestel.

Bijkomende middelen (testtoestel)
De bijkomende middelen bestaan onder meer uit reserveonderdelen en middelen voor de uitvoering van onderhoud.

Capability gap
Onder een capability gap wordt verstaan een periode waarin een bepaalde capaciteit minder beschikbaar is dan gewenst. Er is meestal een risico voor een capability gap bij de overgang van een oud wapensysteem naar een vervangend wapensysteem. Door de snellere uitvoer van uit te faseren middelen dan de invoer van nieuwe middelen ontstaat een tekort aan capaciteit in dit geval van jachtvliegtuigen.

Close Air Support
Het verlenen van directe steun aan grondtroepen die in contact zijn met vijandelijke eenheden. Grote precisie bij het uitschakelen van doelen is cruciaal, ook om nevenschade zoveel mogelijk te beperken.

Defensive Counter Air/Cruise Missile Defence
Dit omvat het bevechten van luchtoverwicht door vijandelijke inkomende vliegtuigen aan te vallen (luchtverdediging), evenals de verdediging tegen inkomende kruisraketten.

DT&E
Developmental Test and Evaluation: testprogramma om te bezien of de F-35 aan de gestelde technische eisen voldoet.

Interoperabiliteit
De mogelijkheid van verschillende autonome, heterogene systemen, apparaten of andere eenheden (bijvoorbeeld organisaties of landen) om met elkaar te communiceren en interacteren. Om dit te bewerkstelligen zijn standaarden, protocollen en procedures nodig voor de afstemming van de verschillende entiteiten op elkaar. Wanneer het hier om een fysiek medium (product/apparaat) gaat, impliceert de term tevens dat de gebruiker van dat medium geen speciale moeite hoeft te doen om het interoperabel te laten zijn met een ander apparaat of systeem.

Initial Operational Test and Evaluation (IOT&E)
Activiteiten gericht op het testen en evalueren of de F-35 voldoet aan de operationele eisen. De IOT&E wordt ook benut om tactieken en concepten in multinationaal verband te ontwikkelen en te valideren. De IOT&E wordt ook wel operationele testfase genoemd.

***Initial operational capability* (IOC)**
Het tijdstip waarop de eerste eenheid beschikbaar is voor de uitvoering van de hoofdtaken.

Kwaliteit
Het geheel van eigenschappen van een object.

Levensduurkosten
De aanschafkosten en de kosten voor het gebruik over de levensduur van een wapensysteem.

Long lead items
Onderdelen met een lange levertijd.

Multicriteria-analyse
Een wetenschappelijke evaluatiemethode om tussen diverse discrete alternatieven een rationele keuze te maken op basis van meer dan één onderscheidingscriterium.

Multi role (capable)
Een gevechtsvliegtuig dat tijdens een missie meerdere rollen zoals bijvoorbeeld lucht-lucht of lucht-grond kan vervullen wordt *multi role* genoemd.

NTISR Non-Traditional Intelligence, Surveillance, Reconnaissance
Het vanuit de lucht verzamelen van inlichtingen, het vanuit de lucht bewaken van een gebied en het uitvoeren van verkenningsmissies met behulp van het sensorpakket van het vliegtuig. Ook het delen van informatie en inlichtingen met eigen troepen op de grond (Network Enabled Capabilities) hoort daarbij.

Operationele beschikbaarheid
De mate waarin een systeem beschikbaar is voor inzet. Operationele beschikbaarheid is de beschikbaarheid van het wapensysteem in combinatie met bedienend en ondersteunend personeel.

Offensive Counter Air
Dit is het bevechten van luchtoverwicht door vijandelijke vliegbases aan te vallen en boven het grondgebied van de tegenstander vijandelijke vliegtuigen aan te vallen. Dit type operatie wordt voornamelijk in de beginfases van een conflict uitgevoerd.

Sensor fusion
Het combineren van gegevens van sensoren en andere bronnen, zodat de resulterende informatie nauwkeuriger, completer of meer betrouwbaar dan mogelijk zou zijn wanneer deze bronnen afzonderlijk worden gebruikt.

Stealth
(Engels: geheim, verborgen) een verzamelnaam voor een reeks van maatregelen die als doel hebben een vliegtuig minder makkelijk detecteerbaar te maken. De bekendste hiervan is het minimaliseren van de radarreflectie, maar ook technieken voor het voorkomen van visuele detectie vallen onder de noemer *stealth*.

Suppression/Destruction of Enemy Air Defences
SEAD/DEAD betreft het onderdrukken/vernietigen van vijandelijke luchtafweersystemen en bijbehorende commando- en vuurleidingssystemen, onder andere radars, op de grond.

Systeemeffectiviteit
De mate waarin een wapensysteem in staat is de operationele taken uit te voeren, beoordeeld op grond van de vliegtuigeffectiviteit en ondersteuning.

Toekomstbestendigheid
In dit rapport: het beschikken over voldoende groeipotentieel om, al dan niet met aanpassingen, onder veranderende omstandigheden voor de gedefinieerde doeleinden bruikbaar en betaalbaar te zijn.

Toepasbaarheid
In dit rapport: de toepasbaarheid van wapensystemen onder uiteenlopende omstandigheden en in verschillende typen missies.

Vliegtuigeffectiviteit
De mate waarin het toestel in staat is de operationele taken uit te voeren, beoordeeld op de letaliteit ten opzichte van grond- en luchtdoelen, de overlevingskans en de interoperabiliteit.

PAGINA OPZETTELIJK BLANCO